



铸造世界报

FOUNDRY WORLD REPORT

主办单位:中国机械工程学会铸造分会
国家铸造行业生产力促进中心
苏州市兴业铸造材料有限公司

1985年创刊 内部资料
月刊

出版:中国机械工程学会铸造分会
编辑:《铸造世界报》编辑部

编辑委员会
主任:苏仕方
副主任:王进兴
委员:刘承尧 陈允南

编辑部
主编:苏仕方
责任编辑:李子海

服务热线:024-25852311-206
联系人:曹阳

铸造世界报向本学会团体会员单位免费赠送,对非会员单位及个人仅收邮寄费,每年36元(共寄12期)。铸造世界报采用滚动式订阅,欢迎广大读者订阅。

地址:沈阳市铁西区云峰南街17号
邮编:110022
电话:024-25851598
024-25852311-206
传真:024-25855793

电子信箱:society@mail.sy.ln.cn
互联网站:www.foundrynations.com

2009年第5期(总第352期)

2009年5月25日出版

目录

CONTENTS

•学会和行业活动•

- 2009 中国铸造活动周征文通知 (2)
第 69 届世界铸造会议(WFC2010)征文通知 (3)
2010 中国国际铸造展览会 (4)
关于“第 69 届世界铸造会议合作与赞助伙伴计划”的通知 ... (4)
关于中国机械工程学会铸造分会组团赴美国参加第 114 届美国铸造年会及参观 CastExpo'10 的通知 (5)
第 11 届 21 省(市、自治区)4 市铸造学术会议暨新疆铸造业节能减排论坛通知 (6)

•标准宣贯•

- 国家标准《汽车车轮用铸造铝合金》解读 (7)
好雨知时节 当春乃发生——首届中国铸造质量标准论坛(铸铁件的生产与管理)纪实 (12)
强化标准制修订管理 提高铸造标准质量 (14)

•专题综述•

- 重大型铸件抗粘砂涂料的选择 (15)
采用电炉合成铸铁技术,提高铸造厂效益 (17)
确保高铬白口铸铁综合力学性能的新工艺 (23)

•铸造新闻及财经资讯•

- 辽宁地区电熔镁砂产能较大幅度增加 (16)
蓬莱汽车零部件铸造企业风生水起 (22)
维尔贝莱特制造清理单个铸件最大 48 吨的转台式抛丸系统 (26)
扶持国产铁矿 辽宁北票率先出牌 (26)
装备制造业调整和振兴规划 (28)
圣泉成为“国家生物质燃料加工技术研发分中心” (31)
平度铸造产业推行“零障碍、低成本、高效率”的服务宗旨 ... (34)
封面说明 (27)
国内公开出版铸造类科技期刊目录 (32)

•《铸造缺陷及其对策》连载•

- 尺寸、形状缺陷(9-10) (35)

•市场行情•

- 2009 年 5 月铸造材料及金属炉料价格行情 (36~37)

•会员天地•

- 福建交通职业技术学院简介 (38)
荆门市荆铸机械有限公司介绍 (38)
宁国市四方钢球模具 (39)
泰州市江元铸造材料有限公司 (40)

2009 中国铸造活动周会议及征文通知

2009 年 10 月 24-28 日 威海

主办单位: 中国机械工程学会及其铸造分会

承办单位: 中国机械工程学会铸造分会
铸造行业生产力促进中心

支持媒体 《铸造》
《特种铸造及有色合金》
《现代铸铁》
《中国铸造装备与技术》
《铸造技术》
《铸造工程》
《铸造设备与工艺》
《China Foundry》

支持单位: 圣泉集团股份有限公司
苏州市兴业铸造材料有限公司
福士科铸造材料(中国)有限公司

2009 中国铸造活动周将于 2009 年 10 月 24-28 日在山东威海举行,届时将有来自国内外 400 余名铸造行业专家、企业家和技术人员莅临盛会。

活动周主要内容:

学术与技术交流、展示会、企业信息发布、工厂参观等

会议征文:

本次活动周将组织广泛的学术与技术交流活动,现在开始征文,欢迎广大铸造界人士积极投稿并参与 2009 中国铸造活动周。

征文范围:

涉及铸造领域的新理论、新观点、新技术、新材料、新工艺、新设备;铸造行业发展综述;节能环保技术与设备;测试与控制技术。

征文要求:

- 1.未在国内外刊物或论文集上发表过,论文原则上不超过 6000 字(包括文字、图表);
- 2.表格采用三线表,照片应附原件或采用扫描文件;
- 3.论文用 Microsoft word 编辑,以附件的形式通过电子邮件寄至指定的信箱;
- 4.论文末需注明:第一作者的姓名、职务、职称、工作单位、通讯地址、邮编、电话、传真、电子信箱等;
- 5.论文截止日期:2009 年 8 月 10 日,请于 2009 年 6 月 30 日前将论文题目和摘要报给我会联系人,以便宣传。

展示会:

活动周期间将举办展示会,为企业开展技术交流和市场发展提供机会和平台。

联系方式:

中国机械工程学会铸造分会

地址:沈阳市铁西区云峰南街 17 号(110022) 网址:www.foundrynations.com

电话:024-25851598;25852311-202

传真:024-25855793

会议联系人:刘秀玲 曹阳 李大放

电子信箱:lxl@foundrynations.com / liuxiuling@foundryworld.com

展示会联系人:刘鸿超 曹秀梅

电子信箱:lhc@foundrynations.com

中国机械工程学会铸造分会

第 69 届世界铸造会议(WFC2010)征文通知

2010 年 10 月 16-20 日 中国 杭州

会议主题:绿色铸造

由世界铸造组织(WFO)主办,中国机械工程学会铸造分会(FICMES)承办的第 69 届世界铸造会议(WFC2010)将于 2010 年 10 月在中国杭州举行。世界铸造会议每两年举行一次,是全世界铸造行业最具影响力的国际盛会。会议期间将进行广泛深入的学术和技术交流,同时也为企业进行技术与产品展示创造了绝好的机会。FICMES 向国内外铸造界发出邀请,欢迎广大铸造界人士积极投稿并参与第 69 届世界铸造会议。

征文范围:

涉及金属铸造及相关领域的新理论、新观点、新技术;铸造行业的技术和管理经验总结等。具体包括:

- ◆ 铸钢 ◆ 铸铁 ◆ 有色合金 ◆ 高温合金 ◆ 复合材料 ◆ 消失模铸造工艺 ◆ 熔模铸造
- ◆ 压力铸造(高压、低压、差压) ◆ 金属型铸造 ◆ 陶瓷型铸造 ◆ 石膏型铸造 ◆ 挤压铸造
- ◆ 电渣熔铸 ◆ 半固态铸造 ◆ 壳型铸造 ◆ 连续铸造 ◆ 离心铸造 ◆ 艺术铸造
- ◆ 造型、制芯工艺与材料 ◆ 计算机数值模拟技术及 CAD 应用 ◆ 模具制造技术 ◆ 金属熔炼工艺
- ◆ 铸造用耐火材料 ◆ 铸件清理技术 ◆ 铸件检测技术 ◆ 铸造企业 ERP 开发应用
- ◆ 铸造行业节能减排技术 ◆ 铸造企业投资 ◆ 铸造行业管理 ◆ 员工技能培训
- ◆ 铸件行业发展综述 ◆ 质量管理与标准化

征文要求:

1.技术内容

论文必须是原作,且未在国内外公开发表过;论文内容要求是涉及铸造领域的材料、工艺、管理等方面的最新知识和方法;论文的主题要能够适应国内外学者需求。

2.论文语言

论文必须用英文书写。

3.征文程序

3.1 ① 请于 2009 年 9 月 30 日前将论文题目及摘要通过 e-mail 报给会议秘书处:

② 摘要原则上不超过 500 个英文字符;

③ 摘要应论述文章的目的和主要观点,并简要介绍所使用的主要方法和取得的成果,尤其是它的实际意义和结论;

④ 摘要不能包含图表和照片。

3.2 收到摘要后,会议秘书处将以邮件的形式向论文作者发送"收稿通知",如果您没有收到确认邮件,请再次发送或致电秘书处查询。

3.3 会议秘书处将以邮件的形式向作者发送论文摘要录用通知。

3.4 论文全文使用 A4 纸,字体 12 号,双倍行距,采用 Word 软件编辑。来稿内容包括:题目、摘要、关键词、正文、图表、参考文献等部分。论文提交指南和书写模版格式可通过会议网站查询获得。

3.5 请论文作者于 2010 年 1 月 31 日前通过 E-mail 向秘书处递交论文全文。论文摘要和全文提交信箱,E-mail:paper@wfc2010.com

3.6 会议学术委员会有权利拒绝没有依据规则而提交的论文。被录用的论文请作者向秘书处递交书面原稿,同时使用光盘或通过电子邮件方式将论文全文发至秘书处。会议组委会要求所有的论文作者遵守征文程序。希望论文作者出席会议并在会议上演讲,以便国内外与会者可以就该论文的内容与论文作者直接交流与沟通。

联系方式:中国机械工程学会铸造分会(FICMES)

地址:沈阳市铁西区云峰南街 17 号 邮编:110022

电话:024-25851598 25852311-202

传真:024-25855793 E-mail:info@wfc2010.com

网址:www.wfc2010.com

邮件请注明 WFC2010 论文

WFC2010 组织委员会秘书处

2010 中国国际铸造展览会 —CHINA FOUNDEX 2010

2010 中国国际铸造展览会—CHINA FOUNDEX 2010 将与第 69 届世界铸造会议同期举行。本次展览会受到了全国铸造行业及海外铸造界的关注与支持,将有来自世界多个国家和地区的公司和企业参展,展览内容涉及铸造设备、原辅材料、检测仪器仪表、工业炉、铸造技术软件、工装工具、铸造技术、信息及经贸合作等等。届时将有海内外众多铸造界及工商企业界人士光临本次展览会,进行广泛深入的交流、洽谈。

热烈欢迎国内外广大铸造行业及相关行业的企业积极参与 CHINA FOUNDEX 2010!

详情请与中国机械工程学会铸造分会联系。

联系方式:

中国机械工程学会铸造分会秘书处

地址:沈阳市铁西区云峰南街 17 号(110022)

电话:024-25850149 024-25852311-359

传真:024-25855793 联系人:刘鸿超

电子信箱:exhibition@wfc2010.com

网站:www.wfc2010.com

WFC2010 组织委员会秘书处

关于“第 69 届世界铸造会议合作与赞助伙伴计划”的通知

2010 年第 69 届世界铸造会议(WFC2010)将再一次把中国铸造业和世界铸造业紧密地联系在一起,把国内外铸造界同仁的智慧和创造紧紧地凝聚在一起。

中国铸造学会将力争把 2010 年第 69 届世界铸造会议办成最出色的盛会。我们期望与国内外广大铸造界及相关企业通力合作,把中国的铸造业介绍给世界,把世界的铸造业邀请到中国。

对于国内外企业来说,WFC2010 将是他们加强与客户的联系和拓展新的市场空间的一个舞台,是他们走向世界一展身手的良机。他们可在这一舞台上展示关键技术、优质产品和服务,提升企业的形象和影响力。

WFC2010 的筹办工作已经开始,组织委员会将启动一系列的国内外宣传活动,通过这些活动,将为国内外铸造及相关单位开拓充满希望的市场,融入最有活力的经济,走向生机勃勃的未来提供无限商机。

为了使更多的国内外企业有机会参与第 69 届世界铸造会议,第 69 届世界铸造会议组委会向国内外铸造企业和有关单位推出了“第 69 届世界铸造会议(WFC2010)合作与赞助伙伴计划”。欢迎有意成为第 69 届世界铸造会议合作与赞助伙伴的企业及有关单位参与这一计划,积极支持第 69 届世界铸造会议。有关合作与赞助项目及具体内容请访问学会网站(www.foundrynations.com),并与中国铸造学会秘书处联系。

联系方式:

中国机械工程学会铸造分会秘书处

地址:沈阳市铁西区云峰南街 17 号 邮编:110022

电话:024-25851598, 25852311-202

传真:024-25855793

联系人:刘秀玲

电子信箱:lxl@foundrynations.com, liuxiuling@foundryworld.com

网站:www.foundrynations.com

WFC2010 组织委员会秘书处

关于中国机械工程学会铸造分会组团赴美国 参加第 114 届美国铸造年会及参观 CastExpo'10 的通知

第 114 届美国铸造年会及 CastExpo'10 将于 2010 年 3 月 20-23 日在美国佛罗里达州奥兰多市举行,会议及展览会由美国铸造学会和北美压铸学会联合主办。中国机械工程学会铸造分会将组团参加美国第 114 届铸造年会及 CastExpo'10,相关内容通知如下:

一、内容:

- 1、参加第 114 届美国铸造年会;
- 2、参观 CastExpo'10;
- 3、参观美国相关铸造企业,技术交流。

二、费用:

有关费用情况及详细信息请与我会联系人沟通联系。

三、报名:

报 名:报名截止日期为 2009 年 12 月底。

报名费 2000 元人民币(含签证费等手续费在内,若因参加者本人的原因退团,报名费不予退还)。

四、联系方式

联系人:刘秀玲

地 址:沈阳市铁西区云峰南街 17 号

邮 编:110022;电话:024 25852311-202 024-25851598;

传 真:024-25855793

中国机械工程学会铸造分会

回执表 (CastExpo'10)

姓 名		职 务	
单 位		邮政编码	
通讯地址			
电 话		传 真	
电子信箱			

第11届21省(市、自治区)4市 铸造学术会议暨新疆铸造业节能减排论坛通知

(2009年7月25日-31日新疆·乌鲁木齐)

由安徽、北京、福建、广东、甘肃、河北、河南、黑龙江、湖北、湖南、江苏、江西、内蒙古、青海、山西、陕西、上海、四川、天津、新疆、浙江及成都、柳州、武汉、西安等铸造学会和新疆机械工程学会主办,新疆机械工程学会铸造专业委员会承办,新疆维吾尔自治区经贸委、新疆维吾尔自治区科协、新疆机械电子行业管理办公室支持,《新疆机械电子》杂志协办的全国第11届21省(市、自治区)4市铸造学术会议定于2009年7月25日-31日在乌鲁木齐召开,届时还将举办铸造技术交流,原辅材料及仪器设备展示和成果信息发布等活动。同时召开新疆铸造业节能减排论坛。

会议主题为:“节能减排、珍惜资源、加强边境贸易,推进铸造业发展。”

一、会议宗旨

总结新成果,介绍新经验,积极交流合作,为我国铸造业的发展尽一份力。

二、具体安排

会议时间:2009年7月25日-31日。会议地点:博格达宾馆(位于乌鲁木齐市光明路253号,联系电话:0991-8863910);

①2009年7月25日全天报到,19:30-21:00,理事长、秘书长会议;

②2009年7月26日9:30-13:30,会议开幕式,大会特邀报告,论文宣读;15:00-19:00,学术交流,产品及信息发布;20:00,欢迎晚宴;

③2009年7月27日-30日,参观考察;

④2009年7月31日9:30-13:00,参观企业,下午会议结束,代表疏散。

三、其它安排

①会议论文征集最后截止日期为2009年6月

30日,请论文作者抓紧时间按征文通知投递论文。

②欢迎企业、科研单位、材料及设备供应商发布成果、广告等信息,有关事宜请提前与会务联系。

四、会议收费

会议费:1050元/人;

住宿条件:三星级标准间或单间,260元/间,请单独住宿的代表提前与会务联系;

参观考察费:会议代表950元/人,非会议代表1500元/人;

展费:1000元;信息发布费:1500元;

五、注意事项

准备参加会议的代表请及时与会务联系,以便安排住宿及返程火车、飞机票。

六、联系方式

联系人:程向中,电话:13609912395,传真:0991-3743687,Email:xjcycxz@126.com

地址:乌鲁木齐市北京北路239号新疆机械研究院(830013)

联系人:刘炳,电话:13619910388,传真:0991-4558539,Email:liubing1030@163.com

地址:乌鲁木齐市阿勒泰路134号新疆大学(北校区)机械工程学院(830008)

联系人:谢建,电话:13999128411,传真:0991-7762355,Email:xj13999128411@163.com

地址:乌鲁木齐市喀什东路265号新疆有色全鑫(集团)公司机械制造分公司(830013)

会议代表报道路线图请见中国机械工程学会铸造分会网站(www.foundrynations.com)。

第11届21省(市、自治区)4市铸造学术会议暨新疆铸造业节能减排论坛秘书处

“第11届21省(市、自治区)4市铸造学术会议”邀请回执

单 位					
姓 名		性 别		电 话	
职 务		E-mail		手 机	
地 址				同行人数	
返程票	飞机: ____月____日 ____至____ 航班: ____ 火车: ____月____日 ____至____ 车次: ____ 硬座 硬卧				

好雨知时节 当春乃发生

--首届中国铸造质量标准论坛(铸铁件的生产与管理)纪实

牛年阳春时节,2009年4月13日至15日,由全国铸造标准化技术委员会和铸造杂志社联合主办,全国铸造学会质量标准工作委员会、中国铸造协会质量标准工作委员会、青岛爱思系信息咨询公司(SC)协办的"首届中国铸造质量标准论坛"在上海新苑宾馆成功举办。

来自全国各地与铸铁件生产密切相关的企业、科研单位及高等院校的近八十位代表莅临本次论坛。论坛开幕式上,在主席台就座的有:全国铸造学会秘书长苏仕方研究员;世界铸造组织执委、全国铸造学会前理事长、东南大学教授孙国雄(以下简称"孙老师");中国机械制造工艺协会理事长、中国农机院前副院长张伯明研究员(以下简称"张院长");机械科学研究总院前副院长、中联认证中心技术顾问房贵如研究员(以下简称"房院长");陕西省机械工程学会铸造学会前理事长、西安交通大学教授陆文华(以下简称"陆老师");华东地区铸造协会沈金源理事长;上海大学校长助理翟启杰教授;全国铸造标准化技术委员会铸铁分技术委员会主任委员、河海大学材料学院院长王泽华教授;全国铸造标准化技术委员会秘书长、铸造杂志社主编葛晨光研究员。

论坛开幕式由王泽华教授主持。苏仕方秘书长首先致辞,他介绍了我国铸造标准化工作的基本情况,阐述了制修订铸造国家标准和行业标准、开展铸造标准宣贯的重要意义,特别代表主办单位向与会代表表示热烈欢迎,并向将在本次论坛上进行专题演讲的孙国雄、房贵如、张伯明及陆文华四位专家表示深深的敬意与谢忱。沈金源理事长紧接着介绍了我国华东地区铸造业的发展形势并发表了热情洋溢的欢迎讲话,以尽地主之谊。葛晨光秘书长在致辞中谈到,举办"中国铸造质量标准论坛"的目的是为我国铸造工作者提供一个开展铸造标准化与铸造质量管理业务交流的平台,论坛主办单位期待着铸造工作者对论坛的策划和组织召开献计献策,提出意见和建议,以使与会代表通过论坛这种形式在了解和掌握新批准发布的铸造标准及进行铸造质量管理经验交流方面取得预期的收获。简短的开幕式结束后旋即进入了论坛专题演讲阶段。

孙老师首先演讲,内容是解读新版《球墨铸铁件》、《灰铸铁件》、《灰铸铁金相检验》、《球墨铸铁金相检验》等四项国家标准。他在阐述这四项新标准的出台背景时指出,原标准均修订于20年前。20年来,中国铸造业的规模、产量、技术、装备及管理发生了极

大变化,尤其是世界铸造技术的发展及对清洁化生产的迫切要求,使对原标准的修订呼声日趋高涨;加之经济全球化的格局使中国铸造业已进入国际竞争阶段,出现了"国际竞争国内化和国内竞争国际化"的状况;所有这些都在催生新标准的诞生。

这四项标准的共同特点是都采用了相应的新版国际标准。《灰铸铁件》标准等同采用了ISO 185:2005《灰铸铁分级》,同时对原GB/T 9439-1988《灰铸铁件》中有的条款而在ISO 185:2005标准中所没有的内容予以保留。本次修订后的标准中,将灰铸铁分为8个等级,增加了HT225和HT275两个牌号。并增加了各牌号灰铸铁材料在不同壁厚下对应的附铸试棒(块)的最小抗拉强度和铸件的最小抗拉强度。拉伸试样规格增加了7种。灰铸铁的布氏硬度等级也有所修改,并给出了各硬度牌号在不同壁厚下铸件的最大和最小硬度值。新标准中确定了硬度和铸件壁厚之间的一一对应的数量关系。

修订后的《球墨铸铁件》等同采用了ISO 1083:2004《球墨铸铁分级》。新旧标准的主要技术差异如下:

1)按照ISO 1083:2004,球墨铸铁的牌号按单铸试棒的力学性能分为14个,原标准有8个牌号,新标准增加了QT350-22L、QT350-22R、QT350-22、QT400-18L、QT400-18R、QT550-5等6个牌号。

2)单铸试棒V型缺口试样的冲击值中增加QT350-22L、QT350-22R两个牌号的冲击值,并增加QT350-22L在低温状态(-40 ± 2)℃时的最小冲击值。

3)按照ISO 1083:2004,球墨铸铁的牌号按附铸试块的力学性能分为14个,原标准有5个牌号,新标准增加了QT350-22AL、QT350-22AR、QT350-22A、QT400-18AL、QT400-18AR、QT450-10A、QT550-5A、QT800-2A、QT900-2A等9个牌号。

4)附铸试块V型缺口试样的冲击值中增加QT350-22AL、QT350-22AR两个牌号的冲击值,并增加QT350-22AL在低温状态(-40 ± 2)℃时的最小冲击值。标准中敲落型单铸试块的形式更改为和ISO 1083:2004相同的形式,便于试块的铸造。增加了两种薄壁铸件的附铸试块尺寸规格;增加了铸件本体上取样上规定;增加了取样批次的构成及检测容量大小规定;增加了高硅球墨铸铁的验收标准;增加了从铸件本体上切取试样的屈服强度值;增加了球墨铸铁的力学及物理性能。

《灰铸铁金相检验》标准采用了ISO 945-1:2008

《铸铁金相组织 第1部分:石墨分类 目测法》中的灰铸铁石墨图谱,将原标准中属于金属学基础内容的“基体组织特征”及碳化物的形态、磷共晶的分布等内容删除,将磷共晶的类型作为资料性附录供参考。鉴于珠光体的片间距与铸铁中石墨相比对材料的性能影响不大,在本次修订时删除。按照 ISO 945-1:2008 标准,修改了检验项目和评级图:a)石墨分布形状项目中更换了块片状的C形石墨的图片,使其更具有代表性。b)石墨长度中增加了利用图像分析软件进行分析的内容。c)删除了碳化物的分布形状图片。d)删除了磷共晶的分布形状图片,将磷共晶的类型作为资料性附录。

《球墨铸铁金相检验》标准采用了 ISO 945-1:2008 标准,增加了石墨球数等内容。本次修订时删除珠光体的片间距测试内容。修订了检验项目和评级图:a)将原标准中检验规则在每一项检验中分别列出,并增加了利用图像分析软件进行分析的内容。b)增加了石墨球数的计算内容。c)删除了“珠光体粗细”检测项目。

修订后的这四项标准的主要技术内容和相应的国际标准相同,并在国际标准的基础上增加了详尽的对铸件的质量及检测要求,所以说这四项标准的技术水平等同于国际标准,但内容比国际标准详细全面,增强了标准的适用性,可操作性更强。

孙老师用了一个上午的时间深入浅出地讲解了上述四项新标准的修订要点、与原标准的区别及其使用时的注意事项等。

下午,房院长以互动方式解读 2008 版 ISO 9001 标准,并重点讲述了“铸造企业有效实施 QMS 的要点”。他根据自己多年从事 ISO 9000 系列国际标准的认证及培训的经验,从“管理体系的本质特征及铸造企业有效实施 QMS 的必要性”、“实施 QMS 的依据 2008 版 ISO 9001 标准”、“铸造企业质量过程的识别、评价与控制”及“铸造企业实施 QMS 存在的问题及其实施要点”四个方面,精到地向与会代表讲述了 2008 版 ISO 9001 标准的要义及核心内容,并结合他耳闻目睹的我国铸造企业具体事例,详解了铸造企业运行质量管理体系的要点。

次日上午,张院长用图文并茂的形式进行了“关于铸件出口中若干问题的探讨”的演讲。针对我国铸件出口具体情况,他指出,我国铸件产量在近 10 年中平均以 21% 的速度增长,目前每年出口近 300 万吨铸件,占铸件总产量的 8.8%,这与世界平均水平的 20% 至 25% 相差尚远。而最关键的是,我们出口的铸件多是低附加值的简单件,而我们自己不能生产的铸件却必须高价进口。针对铸件出口的利与弊,他指出,因出口可创汇,故政府支持出口;出口铸件可表明铸件质量达到一定水平,从而亮化企业形象,出口铸件价位

一般比内销高,又有政府出口退税优惠,出口铸件资金回流快,不受三角债的困扰,企业效益好;通过铸件出口,能了解国外铸造标准,在和外商接触与访问中能看到和学到国外新东西,有助于提高企业和员工的技术与管理水平。但必须看到我国铸造业的整体现状落后,即资源、能源消耗高,环保措施不到位等所构成的铸件出口负面效应。张院长还用与外国对比的方式,从铸件成本构成、劳动力状况及环保力度等方面分析了我国铸件出口的优势,同时点出问题。最后,张院长还十分具体地就如何进行询价、报价、签约、识图、产品质量保障、检验及报告、发货时间与信息交流等讲述了一些经验与教训。

论坛第二天下午,由陆老师进行“铸铁件生产要点论述”的演讲。他根据自己长期从事铸铁专业教学、科研与生产实践获得的第一手资料从“企业技术领导及具体负责的工程技术人员首先必须具备的素质”、“任务从审视图纸开始”、“原材料及主要辅助材料的准备”、“化学成分的选择”、“熔炼”、“炉前处理”、“造型工艺问题”、“热处理”、“铸件检验及修补”九个方面讲述了如何科学地生产出合格铸铁件的关键点。

四位演讲者的演讲内容不仅各具特色,而且有着共同的特点,那就是,演讲者本身都是所论内容的专家,是地地道道的行家里手。由于他们多年进行自己的那份专业工作,又都是极其用心做学问的人,于是,由他们口中说出来的东西,可以说是“掷地有声”,都是真知灼见。演讲内容多系演讲者的亲历亲为,并结合具体生产与管理活动的实际加以展开,说起来跌宕起伏、如数家珍,于是效果生动、活泼,令人感到内容“有血有肉”。会场上,台上演讲者,娓娓说理分析、精彩不断;台下听讲者,由于都是搞铸铁件生产的专业工作者,大多是带着求真知的目的来参会的,所以全场鸦雀无声、井然有序,人们双目圆睁、洗耳恭听。记者可以毫不夸张地说,这真是一次难能少见的高质量会议,恰好,名副其实—论坛主题是讲“质量”的,会场效果也果然是高“质量”的啊!再加上,主办单位为本次论坛精心打造的“论坛文集”,不仅收录了四位演讲者的主要演讲内容,还附加了《铸造》杂志有关他们的专访报道文章、标准文件以及与本次论坛密切相关的其他参考资料等。这便为阅读者提供了尽可能翔实的可读材料,记者发现,不仅与会代表爱不释手,有些代表还为自己的朋友代购了这本文集。

就内容与形式而言,本次论坛的确是一次力求创新的尝试。其目的与意义就在于,如何设法持续、有效地提升铸造工作者的产品质量意识,以及探讨如何提高铸铁件的质量水平。铸件产品质量是铸造企业的生命,这是不用多说、人尽皆知的道理。铸件无论是内需还是出口,都必须保障出厂的产品合格。“产品合格”如何界定,多需要相应的“标准”来裁决,可见“标准”所

扮演的特定角色和重要作用。而如何确保铸件合于“标准”,则一方面靠技术,另一方面靠管理,两者缺一不可。

根据论坛结束后收到的“问卷调查”发现,代表们普遍对本次论坛给予了高度的评价,同时也提出了一些积极的建议,这使举办单位倍受鼓励与鞭策。由于是首次尝试,需要改进与提高的方面自然很多,主办

单位有决心在总结经验和广泛听取各方面意见的基础上,继续进行深入细致的工作,以期将这种被大家所认可的“论坛”活动搞得更好。由于本次论坛确实实现了“需”(听者)与“供”(演讲者)的高度融洽与和谐,那么,是否可以引用一句唐诗来概括其意境并结束这篇报道呢,即曰——好雨知时节,当春乃发生!

强化标准制修订管理 提高铸造标准质量

——2009年铸造标准化工作动态

2009年铸造标准化工作的重点依然是继续完成国家标准委下达的铸造国家标准制修订任务,逐步解决标准老化问题;坚持“科研标准产业”同步,解决标准滞后、缺失问题。争取到2010年底,基本建立适应我国经济社会发展的“科学统一权威”的铸造国家标准体系,为行业的发展,发挥重要的基础作用。

继续树立标准化工作的“服务、科学、法治”观念,坚持国家制定的“以市场为导向,以企业为主体,政府宏观调控,社会广泛参与”的标准化战略指导思想,推动企业积极参与标准制定,在保证标准的科学性和公正性的前提下,鼓励和引导有条件的企业制修订国家标准和行业标准。

为加快标准制修订工作进度,保证标准质量,全国铸造标准化技术委员会秘书处自2009年始,多次召开铸造国家标准起草工作会议,向承担国家标准制修订任务的企事业单位介绍了标准制修订的程序,介绍了标准制修订必须坚持采标原则、努力参与的原则、标准国际化的原则、快速反映市场需求的原则、紧跟高新技术的原则等标准化工作必须遵循的基本原则。向起草单位介绍了标准的基本编写规则。标准起草工作会议确定了各项标准的框架结构,确定了标准的主要内容,落实了标准起草工作组各起草单位的工作分工,确定了标准制定各阶段工作进度。

2009年2月24日,全国铸造标委会在北京召开了由重庆隆鑫工业集团公司负责起草的《镁合金压铸件》和沈阳铸造研究所负责起草的《压铸镁合金》两项国家标准起草工作会议,会议确定该两项国家标准将于2009年6月提交全国铸造标准化技术委员会压铸分技术委员会审查。

2009年2月27日,在沈阳召开了由沈阳铸造研究所负责起草的《铸造企业清洁生产综合评定》及《砂型干燥炉能耗评定》两项国家标准起草工作会议,会议确定该两项国家标准将于2010年6月提交全国铸造标准化技术委员会审查。

2009年3月8日,在北京召开了由北京机电研究院负责起草的《焊接结构用碳铸件》国家标准起草

工作会议,会议确定该项国家标准将于2009年7月提交全国铸造标准化技术委员会铸钢分技术委员会审查。

2009年3月31日在沈阳召开了由济南圣泉集团股份有限公司负责起草的《铸造用陶瓷过滤网》、《铸造用硅砂化学分析方法》及由通辽市大林型砂有限公司负责起草的《检定粘结剂用标准砂》、《铸造用硅砂》国家标准起草工作会议,会议确定此四项国家标准将于2009年12月提交全国铸造标准化技术委员会造型材料分技术委员会审查。

2009年4月13-15日,全国铸造标委会在上海召开了首届铸造质量标准论坛,会议重点介绍了新修订的《灰铸铁件》和《球墨铸铁件》等四项铸铁标准。会议期间召开了由济南玫德铸造有限公司负责起草的《可锻铸铁件》、《可锻铸铁金相检验》和由山东省淄博蠕墨铸铁有限公司负责起草的《蠕墨铸铁件》、《蠕墨铸铁金相检验》及西峡县内燃机进排气管有限责任公司负责起草的《排气管用铸铁件》等五项国家标准起草工作会议。会议确定此四项国家标准将于2009年年内提交全国铸造标准化技术委员会铸铁分技术委员会审查。

2009年4月24-25日在山东省威海市召开了由威海万丰镁业科技有限公司负责起草的《汽车车轮用镁合金铸件》、《汽车车轮用铸造镁合金》和《电动车轮用镁合金铸件》等国家标准起草工作会议,会议确定此三项国家标准将于2009年10月提交全国铸造标准化技术委员会铸造有色合金分技术委员会审查。

企业的积极参与有力地推动了标准化工作,也因此提升企业的技术水平,提高企业参与市场的竞争力。目前企业参与标准化工作的热情和积极性越来越高,各地方政府的支持力度也在加大,我们期待着和更多的企业合作,全国铸造标委会归口管理的还有80项铸造国家标准和行业标准有待修订,我们期待着有更多的企业参与这些标准的修订工作,也欢迎各有关单位提出适应行业发展要求的新的铸造标准制定项目。(全国铸造标准化技术委员会秘书处供稿)

重大型铸件抗粘砂涂料的选择

洪毅

(重庆长江造型材料有限责任公司 涂料分公司, 重庆 400700)

浇注大型、特大型铸件存在的主要问题之一是铸件的粘砂。由于浇注吨位重、壁厚大、热量集中、铁液保持液态时间长,铸件表面极易氧化而产生渗透粘砂,而铸造厂对铸件的质量、清砂时间、清洁度等要求越来越高,发气量、成本要求越来越低。正是由于这种情况,对铸型和涂料提出了更高的要求。

1 粘砂的形成

粘砂的形成分两个阶段,初始金属液渗入孔隙中产生机械粘砂;渗入的金属液被氧化形成化学粘砂,因此一般在生产中被观察到的粘砂都是机械渗透—化学反应的综合性粘砂。

机械粘砂:液态金属渗入到铸型和型芯表面的孔隙中,包覆部分砂粒,凝固以后便形成金属陶瓷状的粘砂层,而大型、重型铸件粘砂主要是由于静压力大,渗透深度深,处于高温液态状的时间长,即铸型及其涂层的过热时间长。化学粘砂是Fe的氧化作用与铸型材料和浇注气氛相互之间物理化学作用的结果。造型材料的颗粒在粘砂层中,即能够同Fe的氧化物粘结,也能够与易熔的硅酸盐等粘结。这种粘结可以通过氧化铁薄膜或渗入金属与铸件粘合在一起,即形成造型材料的熔化和铸件表面熔焊。化学粘砂又分为难剥离和易剥离的烧结层。这种粘砂与铸型气氛密切相关,在氧化性气氛中形成的粘砂严重,而在还原性气氛中形成的粘砂较少。所以在铸钢涂料中加入Al、Si、Fe等一些吸收氧的物质能减少铸件表面的氧化,防止铸钢件的皱皮等。而碳素材料、有机物类和树脂类材料在高温下的挥发物能形成还原性气氛,对氧化铁有化学惰性,并可在烧结层之间形成一层光亮碳膜,这种光亮碳膜不被金属及金属氧化物浸润,使粘砂层很容易从铸件上剥离下来,所以说粘砂也可以被称为铁液对铸型的浸润,润湿程度越深,粘砂越严重。

2 涂料的组成

载体是耐火粉料的分散介质。一般有水基和醇基两大类,可根据实际生产现场情况和成本考虑进行选择;悬浮剂选用多元复配效果最好,但一般悬浮剂都是低熔点物质,所以在满足性能的前提下,不宜多用;粘结剂采用常温型和高温型,重点考虑发气量;添加剂有活性剂,主要满足施涂手段和浸润的要求,此外还有铸型气氛调节剂、偶联剂、消泡剂、防腐剂等;助

熔剂加入到耐火骨料中的主要目的就是使之形成玻璃液相,促进烧结,使耐火骨料的致密化,一般有长石、稀土、锂辉石、滑石等。

耐火材料:抗铸件粘砂仍是涂料的主要功能,而耐火粉料是砂型(芯)涂料的主体,决定着涂料的抗粘砂性能,越来越多的耐火材料被用于砂型涂料,如锆英粉、铝矾土、刚玉粉、镁砂粉、铬铁矿粉、石墨、石英粉、地开石粉、叶蜡石粉、尖晶石、蓝晶石、珠光粉等。

采用新型的非金属矿物耐火材料,合理的调整多元矿物组合、颗粒大小及粒度分布等,以提高耐火填料向铸型内的渗透能力。因此,应选择热膨胀系数小、资源丰富、价格便宜、符合环保的耐火材料。在选择时应从以下几个方面考虑:

(1)材料组合选择

由于与金属液相接触中,铸型和型芯表面被加热的温度主要取决于铸型材料的冷却性能,即蓄热系数,因此涂料采用具有较高的蓄热能力的材料可以减轻金属液对铸型表面的加热,并且减少金属液对铸型表面的渗透。如铬铁矿粉、铬镁矿粉、锆英粉、铁粉等材料,能够改善铸件的表面质量;而高耐火度材料如纯氧化铬、氮化硼、氮化硅、碳化钛、碳化硅、石墨、铬刚玉粉、锆刚玉粉、镁橄榄石粉等材料经组合后具有最佳的烧结性,因而具有极好的抗粘砂性。多元的粉料组合,有利于获得涂料良好的综合性能,尤其是高温性能。

(2)粒度组合

耐火材料的粒度、粒度分布、密度选择、比表面积确定等也非常重要,把选择好的耐火材料的粒度从100目到1000目之间进行组合,可大大降低比表面积,相应地提高涂层的耐火度。要使涂料层中的粉料颗粒排列致密,最好能使较细的颗粒镶嵌于较粗的颗粒之间,因而粒度的分布宜分散而不宜集中。不同粒度组合能减小耐火骨料的热膨胀性,防止涂层开裂,使涂层的致密性更高,使骨料颗粒更容易烧结封闭孔隙,形成一定厚度的封闭层,防止铁液的渗透。不同粒度组合还能调节涂料体系的耐火度,使之能达到中度烧结易剥离的状态。但不同的铸件,由于材料、浇注温度、铸型材料、重量、浇注工艺等的不同,其铸型涂层的液相烧结点是不一样的。因此,应对涂料优化设计。

(3)高温稳定性能

高温液态金属浇注在涂料界面上将产生一系列复杂的高温物理化学反应。涂层属于一种特殊的耐高温快速烧结的耐火材料,应具有极高的耐暴热冲蚀性能,高的化学稳定性,防止铸型的熔蚀反应。能在较长时间内受高温的情况下,保证涂料封闭层的厚度和完整。

(4)烧结性

浇注液态金属以后,由于高温作用,涂料层中的粘结剂因热解而失效,这时,涂料层强度的建立,主要依靠粉料颗粒烧结而形成致密的烧结隔离层,对改善铸件的质量和提高清理的劳动量都是非常有利的。实际上,若耐火粉料在高温下不被烧结,就不能形成足够高的强度和致密性,也就不能承受住金属液的冲刷和渗入,因此在设计涂料配方时应遵循一要烧结、二要剥离的原则。

耐火粉料的烧结性往往比耐火度和高温化学稳定性更为重要。而涂料体系中的耐火填料并不是耐火度越高越好,有意的加入一些长石、锂辉石、滑石、云母、高岭土等低熔点材料(助熔剂),能起到烧结屏蔽作用。适当组合,能降低耐火骨料的烧结点,加入这些耐火基料都具有高耐火度、低烧结温度的特点,涂料则具有很好的烧结剥离特性,在高温下能形成致密的陶瓷状固相烧结层,抗粘砂性强,铸件表面光洁度高,清砂变得更容易。

(5)剥离性

如果烧结层与金属之间存在着低强度隔离层,在铸件冷却时,烧结层与铸件收缩率的不同,隔离层在

内应力作用下破裂,烧结层便自动剥落下来,或者烧结层含有较多玻璃相,它与铸件收缩率相关甚大,在铸件冷却时,涂层内产生的内应力大于粘砂层的粘着强度,也会自动剥离下来。

3 涂料的工艺性

配制涂料时,应根据耐火填料的物理特性来选择合适的悬浮剂、粘结剂等辅助剂的种类及其加入量,确定体系的酸碱度和状态,以使涂料的悬浮性、粘结性、涂刷性、流平性、透气性、涂层强度、抗粘砂性、发气性、导热性、环保性和存放性等工艺参数达到较为理想的状态。

4 涂料抗粘砂作用

(1)涂料中耐火粉料要比型(芯)砂颗粒细得多,涂刷涂料后,封闭了铸型(芯)表面的孔隙,阻挡了金属液渗入铸型(芯)表面层内,防止了铸件机械粘砂的缺陷。

(2)涂料中的多种耐火填料具有导热性好,蓄热能力大和耐火度高的特点,可减少液态金属与铸型的接触时间,使液态金属过早停止流动,从而减少液态金属渗入铸型孔隙的深度,防止铸件的机械粘砂。

(3)根据烧结性易剥离粘砂层理论,针对不同铸件的生产特点,在涂料配制中选用适宜的耐火粉料和助熔剂,采用多元耐火材料的适当组合,以降低耐火骨料的烧结点,达到在金属液浇注时,涂料易于烧结,形成坚固的玻璃态隔离层,有利于防止粘砂,并且在铸件冷却过程中,由于铸件与烧结层的收缩不同,而自动剥离下来。

(原载《大型铸铁件研讨会论文集》)

辽宁地区电熔镁砂产能较大幅度增加

近期,由于辽宁地区整体采购需求并不旺盛,电熔镁砂等价格继续维持低位徘徊。96普通块料主流出厂含税价格在1600-1700元/吨;97普通块料出厂含税报价在2200-2300元/吨;98($MgO \geq 97.5\%$)普通块料出厂含税报价在2450-2600元/吨。

虽然需求不旺,但自3月份,辽宁地区不少电熔镁砂生产企业复工或者增开产品生产线。初步统计,此次包括,群益、石佛、新富等大型生产企业均有加大程度复工,其中新富镁制品表示要增开44台电弧炉。初步估计,目前辽宁地区电熔镁砂开工率接近二分之一,这较3月初的开工率增加了近50%。而由于此次电熔镁砂整体开工率增加,下游需求并未呈现强劲势

头增长,这使得电熔镁砂产能增加的同时,使得未来电熔镁砂走向更不明朗。

另据了解,由于普通电熔镁砂价格在2008年下半年接连下调,为保证生产企业的基本利润,辽宁地区从2009年放宽对生产企业峰谷平电价的使用政策,允许生产企业只在晚班使用谷电生产,这就使生产企业成本较去年同期有所下降,稍微缓和了当前生产企业的压力。然而下游需求不旺仍是不少生产企业面临的最大问题。一些企业销售负责人担忧:下游需求不回暖而产品供应大幅增加,未来市场可能再度供大于求。

(营口铸造协会供稿)

采用电炉合成铸铁技术,提高铸造厂效益

邓宏运¹,曹瑜强²

(1.西安理工大学 664 信箱,陕西 西安 710048;2. 陕西工业职业技术学院,陕西 咸阳,710000)

由于钢铁工业的迅猛发展,生铁资源日益紧缺,优质生铁供不应求,价格日趋上涨。可供资源将持续紧张,高位运行,劳动力成本持续上行的趋势形成,可以断定一个铸造高成本的时代来临。高耗能、高污染排放,生产低附加值铸件的企业将首先被淘汰出局。应用电炉合成铸铁技术提高铸件质量,降低铸造成本,提高铸造厂效益成为铸造企业发展的根本。

电炉熔炼合成铸铁的关键是增碳剂、调 Mn 造渣辅料、工业碳素废铁的选择及加入,以及冶炼质量控制,使用增碳剂增加含碳量,调整化学成分,改善铸铁的组织 and 性能;利用价格相对低廉的工业碳素废铁,降低成本;为了获得更好增碳效果,生产中选用晶体石墨增碳剂。晶体石墨增碳剂主要用于高韧性球铁铸件(风电球铁铸件)、奥贝球铁铸件及大型复杂的灰铸铁及球铁柴油机缸体、缸盖的生产;应用晶体石墨增碳剂+废钢+大量回炉料是低成本生产高附加值高性能球铁铸件的新技术。本文着重介绍熔炼合成铸铁用的晶体石墨增碳剂及熔炼合成铸铁显著提高铸造厂效益的几个实例。

1 碳及晶体石墨增碳剂材料特性

碳在常压下的熔点为 3550℃,沸点为 4194℃,3500℃开始升华,是熔点最高的元素。且在高温下不发生晶态变化,几乎不软化、不变形。碳的同素异构体有无定形碳、石墨和金刚石。不同结构的碳密度不相同,无定形碳密度约为 1.98g/cm³,石墨密度约为 2.3g/cm³,金刚石密度约为 3.51g/cm³,性能差别大。含碳晶体有一重要的特点是在无氧条件下加热,晶体结构会向更完整、更紧密的状态转变。无定形碳,如焦炭、木炭、炭黑等,在高温作用下可转变为石墨。石墨在高温、高压作用下可转变为金刚石¹。

1.1 碳质材料

碳质材料是由碳元素组成的一类非金属材料。由于晶体结构和层片配列的变化,可以衍生出品种繁多的同素异构体。所有的同素异构体,在晶体结构上都是以金刚石或石墨为基础的。

1.1.1 金刚石

金刚石晶体属等轴晶系,原子晶格为面心立方,原子间距为 0.154nm,是碳的同素异构体中原子排列最紧密的一种。金刚石莫氏硬度值为 10,绝对硬

度约为 10000kgf/mm。

1.1.2 石墨

石墨为六方层片状结晶,石墨质软(莫氏硬度 2~3)、呈黑色、有光泽、并有润滑感。石墨可分为天然石墨和人造石墨两类,都是铸造行业中广泛应用的材料。

(1)天然石墨 天然石墨中有鳞片状石墨和微晶石墨两种。中国是天然石墨产量最大的国家,产地主要有湖南、内蒙、黑龙江、福建、广东、吉林等省(区)。俄罗斯、朝鲜、韩国、澳大利亚、墨西哥、马达加斯加、印度、斯里兰卡、加拿大和美国也有高储量的天然石墨矿。其中斯里兰卡出产的块状石墨是目前所知的纯度最高的天然石墨,其中的碳含量接近 100%。通常开采得到的天然石墨中混有大量脉石和其他杂质,如要求品位较高,就需要用浮选法提取。先将矿料粉碎、加水研磨制成矿浆,再用石灰或碱将矿浆调成弱碱性,并加入水玻璃抑制脉石,然后用筛分设备将石墨从大量脉石中分离出来。在浮选槽内加入煤油之类的捕集剂,再经离心分离和干燥,可以得到含碳量为 70~95%的石墨。含碳量在 95%以上的石墨,需用化学方法萃取,或加热到高温使其中的氧化物杂质分解、挥发。

(2)人造石墨 在高温和惰性气氛中,无定形碳可以转变为石墨。先将富碳的碳质材料压制成形,加热到 2500~3000℃,在非氧化性气氛中进行石墨化。晶体石墨增碳剂大部分都是采用这种工艺方法制备的。

1.1.3 无定形碳

无定形碳也是六方层片状结晶,与石墨不同之处在于六角形的配列不完整,层间距离略大。常见的无定形碳材料有焦炭、木炭、炭黑、活性炭等。

1.2 增碳剂的类别及成分

增碳剂的主要成分是碳。但碳在增碳剂中的存在形式可能是非晶态或结晶态。增碳剂相同,与非晶体增碳剂相比,晶体增碳剂的增碳速度明显的快,未作球化处理原铁液的白口深度小,球墨铸铁基体中铁素体含量高,石墨球数多,石墨形态更圆整。依据碳在增碳剂中的存在形态,分为石墨增碳剂和非石墨增碳剂。石墨增碳剂有废石墨电极、石墨电极边角料及碎

屑、自然石墨压粒、石墨化焦等,此外,碳化硅(SiC)具有和石墨相似的六方结构也被列为石墨增碳剂的一种特殊形态。废石墨增碳剂如沥青焦、煅烧石墨焦、乙炔焦炭压粒,煅烧无烟煤增碳剂等。常用增碳剂的主

要成分见表 1。晶体石墨增碳剂的化学成分:碳含量 $\geq 96\%$,水份 $\leq 1.5\%$,灰分 $< 1\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0.5\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 < 0.45\%$,不含硫、磷。

表 1 增碳剂主要成分 w(%)

增碳剂类别	碳	灰分	硫	挥发物	水分
Desulco	99.9	<0.10	0.015	< 0.100	
电极石墨	99.9	0.20	0.010	0.099	
G1	≥ 98	≤ 0.50	< .10	≤ 0.50	< 0.5
G2	≥ 95	≤ 4.00	< .10	≤ 1.20	< 0.5
电极石墨增碳剂					
电极石墨碎屑	97.5	0.40	0.05	0.15	0.15
石墨压块(粒)	97.5	0.30	0.07	2.20	
沥青焦增碳剂	99.7	0.04	0.01	0.22	
低硫煅烧石油焦	99.2	0.80	0.09	0.25	0.25
中硫煅烧石油焦	98.4	0.22	0.85	0.05	0.25
碳质增碳剂	≥ 95	≤ 0.64	< .10	≤ 0.51	< 1.0
煅烧无烟煤	> 95	< 4	< 0.3	< 1	< 1
增碳剂	> 95	< 4	< 0.3	< 1	< 1
	> 94	< 5	< 0.3	< 1	< 1

2 增碳剂的增碳行为

增碳剂的增碳是通过碳在铁液中的溶解和扩散进行的。当铁碳合金的含碳量在 2.1%时,石墨增碳剂中的石墨可直接在铁液中溶解直溶。而非石墨增碳剂的直溶现象几乎不存在,只是随着时间的推移,碳在铁液中逐渐的扩散溶解。石墨增碳剂的增碳速度显著的高于非石墨增碳剂。对所有石墨铸铁,石墨增碳剂中的石墨,可作为先共晶晶核和共晶石墨晶核。由不同的配料比使用碳质增碳剂和不采用增碳工艺,在铁液化学成分中含量相同条件下,经过增碳处理的铸铁中氮含量增加,但可以形成氮化硼等,可以作为石墨结晶核心的基底,为石墨创造良好的形核成长条件。因此,增碳剂在增加铁液含碳量的同时,能改善铁液凝固后的组织和性能。

增碳速度是单位时间内碳增加的百分数。吸收率是增碳剂中碳被铁液吸收的比率。铁液增碳速度以及对增碳剂中碳的吸收率受下列因素影响。①增碳剂种类;②增碳剂颗粒;③增碳处理温度;④铁液组成;⑤铁液的搅拌程度。石墨电极的增碳效率较快,在电炉熔炼时,一般吸收率在 85%左右。铁液搅拌越强,增碳效率越高,在 1450℃可达到 90%。

3 晶体石墨增碳剂对铸件微观组织及质量的影响

由于铸件的力学性能取决于铸件的组织,而铸件

的组织取决于铸件的化学成分及凝固过程,铸铁凝固过程有 2 种重要的形核条件,一是奥氏体形核,另一种是石墨形核,石墨和铸造硅铁在 Ca、Ba、Sr、Al、Ce、Zr、Mn 等元素的促进下有利于先共晶及共晶石墨晶核的形成。研究表明,含有上述活性元素的氧硫复杂化合物具有活性的结晶核心,在铸铁凝固过程中促进石墨形核,铁液中适当尺寸、没有溶解的石墨质点,促进先共晶和共晶石墨析出核心,为了增加球铁的石墨球数量,必须加强增加形成球状石墨核心的技术措施,其中铁液的石墨质点有助于提高球状石墨核心数量,结晶核心总是异质的核心,晶体结构的碳可以显著提高铁液的形核状态,其中有六方结构的石墨增碳剂,碳化硅(SC)由于具有和石墨相似的六方结构,也被看作是石墨增碳剂的一种特殊形态。石墨结构的增碳剂增加铁液中晶核点的数量,提高铁液的形核能力。生产实践表明使用质地致密的石墨增碳剂后球铁的铁素体含量平均提高 10%~15%,对延伸率有特别要求的铁素体球墨铸铁是非常有价值的。用石墨结构的增碳剂生产球墨铸铁得到的石墨球数量是使用非石墨增碳剂球铁得到的石墨球数量的 400%。

高韧性球铁的生产关键是使铸件的组织中获得高的铁素体含量、较高的球化率、直径细小而多的石墨数。同样的铸造生产应用晶体石墨增碳剂会促进这些有益的结果形成,就是说应用晶体石墨增碳剂+工业碳素废铁+大量回炉料电炉熔炼是低成本生产高

附加值高性能球铁铸件的高新技术。

4 晶体石墨增碳剂的使用方法及晶体石墨粒度要求

增碳剂使用过程中,增碳剂有增碳吸收和氧化损耗。不同形态和颗粒大小的增碳剂对吸收和损耗有不同的影响,例如石墨压块(粒)、石墨电极碎屑,具有较大的表面面积浸润在铁液中,增碳吸收率高;增碳剂颗粒小,在增碳速度较快的同时,氧化损耗速度也较快等。因此,生产中应根据熔炉类型、炉膛直径和容量大小,以及增碳剂的加入方法等,正确选择增碳剂类型及颗粒大小。使用增碳剂增碳的主要方法是将增碳剂作为炉料直接投入炉内的投入法,在工艺要求炉外增碳时,常采用包内喷粉或出铁增碳法。

4.1 炉内投入法

适用于感应炉熔炼时使用,依据工艺要求具体方法有:①中频电炉熔炼,可按配比或碳当量要求随炉料加入电炉中下部位,回收率可达 95%以上;②铁液熔清后碳量不足调整碳分时,先打净炉中熔渣,再加增碳剂,通过铁液升温,电磁搅拌和人工搅拌使碳溶解吸收,回收率可在 90%左右;有的工厂采用所谓低温增碳工艺,即炉料只熔化一部分,熔化的铁液温度较低情况下,全部增碳剂一次性加入铁液中,同时用固体炉料将其压入铁液中不让其露出铁液表面。

4.1.1 配料及加料顺序与晶体石墨增碳剂的使用方法

钢铁料配料大多都采用 20%~30%的回炉料+工业碳素废铁,回炉料配量以车间回炉料的多少定,不超过 30%为宜。加料顺序是炉底先加入回炉料,随后加入工业碳素废铁,大功率送电。

在炉料熔化 60%时加入配料晶体增碳剂总量的一半,加入晶体增碳剂后继续提高炉温加料熔化,剩余部分的 60%在炉料全部熔化打完渣后加入,不断搅拌直到增碳剂完全溶解后取样分析。取样后炉内铁液用覆盖剂保护,炉子保温。

最后剩余晶体增碳剂(粒度 0.5~1.0 mm)覆盖在包中球化剂上,起促进石墨形核及孕育作用。

4.1.2 晶体石墨粒度要求

对于 1t 以下电炉熔炼晶体石墨粒度要求 0.5~2.5mm,1t~3t 电炉熔炼晶体石墨粒度要求 2.5~5mm,3t~10t 电炉熔炼晶体石墨粒度要求 5.0~20mm,覆盖在浇包中球化剂上的晶体石墨粒度要求 0.5~1.0 mm。

4.2 炉外增碳

选用焦炭粉做增碳剂,包内喷粉,吹入量为 40kg/t,预期能使铁液含碳量从 2%增到 4%,增碳过程随着铁液碳含量逐渐升高,碳量利用率下降,增碳前铁液

温度 1600℃,增碳后平均为 1299℃。喷焦炭粉增碳,一般采用氮气为载体,在工业生产条件下,用压缩空气更方便,而且压缩空气中配入过量碳粉吹入高温铁液中,与压缩空气中的氧燃烧产生 CO,化学反应热可补偿部分温降,而且 CO 的还原气氛利于改善增碳效果。

出铁时增碳,可将粒度 0.5~1.0mm 的增碳剂放到包内,或从出铁槽随流冲入,出完铁液后充分搅拌,尽可能使碳溶解吸收,碳的回收率在 55%左右。

5 晶体石墨增碳剂的新用途

在生产高韧性风电球铁铸件、奥贝球铁铸件及大型复杂球铁柴油机缸体、缸盖过程中,经常遇到球化分级比 2 级低又比 3 级高,石墨球不圆整,石墨球直径达不到 6 级以上,EPC 生产灰铸铁重卡变速箱体出现了 D 型石墨等,采取了常规的工艺措施都难以解决问题,在配料、熔化、球化、孕育工艺不进行大的改变情况下,出铁时按 1.5~2.0Kg/t 铁液包中冲入 0.5~1.0mm 的晶体增碳剂(覆盖在球化剂上),这些问题就得到解决。换句话可以理解运用特定晶体增碳剂会对提高高韧性球铁风电铸件、奥贝球铁铸件、及大型复杂球铁柴油机缸体、缸盖的球化率,改善石墨球圆整度,减小石墨球直径等方面起到有益的作用,EPC 生产重卡变速箱灰铸铁箱体对消除 D 型石墨有明显的效果。

6 使用晶体石墨增碳剂注意的事项

配料增碳,增碳剂随炉料加入电炉下部(5~15mm 颗粒),碳收得率一般为 95%;铁液、钢液补碳,先打净钢液表面的渣子加入(0.5~2.5 mm),碳收得率一般为 92%。

加增碳剂熔炼灰铸铁、球铁中不要频繁加入覆盖剂,不要频繁打渣,以免增碳剂没有溶解完与覆盖剂混合,与渣子从炉中打出。

第一次使用注意需要通过 2~3 炉试验,以确定增碳剂的碳收得率。

石墨增碳剂当做提高球化率、改善石墨球圆整度,减小石墨球直径、消除 D 型石墨、细化晶粒的作用时,粒度一定要细,本身要干燥,不注意的话容易引起球铁的夹杂及气孔缺陷。

7 合成铸铁熔炼中 C、Si、Mn 的控制

由于合成铸铁配料,炉料中带入的 S、P 极低,合成铸铁熔炼质量控制的关键是 C、Si、Mn 的控制,传统熔炼 C 主要依靠配料来保证,但合成铸铁的熔炼由于 C 受增碳剂的类型、粒度、加入方法、以及增 C 过程温度的影响,C 吸收率变化大,因此,C 必须依靠

配料、严格的熔炼工艺及炉前快速检测来调整,炉前快速检测主要以快速热分析仪和直读光谱仪。对于酸性炉,合成铸铁熔炼时 Si 较为稳定,可依靠配料控制。

但合成铸铁液在 1580℃以上于酸性炉内停滞时间太长,会出现 C 快速下降, Si 快速大幅增高。合成铸铁的 Mn 通过调 Mn 造渣辅料的加入量来控制。

8 合成铸铁的生产应用实例

(1) 采用电炉合成铸铁工艺生产高韧性球铁

风电球铁铸件国内大多采用树脂砂造型制芯,中

表2 传统工艺熔炼1tQT400-18铁液投炉料配比及成本

炉料	配比	重量	单价	金额
Q10生铁	75%	750kgs	¥5.6	¥4,200
废钢	5%	50kgs	¥4.0	¥200
回炉料	20%	200kgs	¥5.8	¥1,160
硅铁	0.7%	7kgs	¥9.0	¥63
脱硫剂	1.5%	15kgs	¥1.5	¥23
造渣剂	0.4%	4kgs	¥3.5	¥14
孕育剂	1.0%	10kgs	¥12.0	¥120
球化剂	1.4%	14kgs	¥12.0	¥168
	合计	1050kgs	合计	¥5,948

对于中频炉及电弧炉熔炼而言,采用工业碳素废铁熔炼技术,生产高韧球铁可以使球铁的韧性和强度等性能得到提升,铸件的基体晶粒组织会均匀化、细化,铁液的纯净度更高,石墨化的效果也更稳定突出。工业碳素废铁中的杂质元素较少,成份稳定,经过高温熔炼,消除了铸造用生铁的不良遗传效应,熔炼出的铁液具有较高的品质。由于风电铸件要求进行低温冲击韧度检测,所以必须保证铁液足够的纯净,因此,原材料选择要求严格,一般对生铁的纯度要求高,要使用反球化元素、Mg 消耗量尽量低的生铁和杂质含量少,成分可知的废钢。但对于采用工业碳素废铁作为主要原材料的熔炼技术,用同类回炉料,相对而言原材料选择余地就较宽。

将采用该工艺浇铸的 QT400-18 轮毂铸件的解剖取样,做铸态金相和理化分析,结果表明一般金相组织中球化级别达到 2 级,石墨大小 6 级以上,铁素体含量>90%,抗拉强度及-20℃低温冲击韧度检验均能达到要求。

对于电炉合成铸铁生产,由于不用铸造生铁,原材料只是工业碳素废铁及回炉料,采购管理相对容易。球化剂、孕育剂选择要求与电炉非合成球铁生产相同,由于电炉的温度化学成份容易控制,对于一般铸造工厂,降低生产高韧性球铁的技术难度,减少了

频电炉或电弧炉熔炼工艺铸造。在中频炉熔炼下利用工业碳素废铁熔炼合成铸铁的工艺。经陕西、广东、浙江、山东、辽宁等铸造厂生产球铁 5 万 t 以上应用证明,应用合成铸铁生产技术在增加铸造企业设备投入,不增加人力投资情况下,降低高韧性球铁直接生产成本约 1000 元/t 左右(采用合成工艺熔炼 1t 铁液节约成本:5,948-4,896=1,052 元)。对于 1 个年生产球铁 2 万 t 铸造厂,1 年降低生产成本约 2000 万元,同时废品率降低可降成本约 400 万元左右。应用这一技术年生产球铁 2 万 t 铸造厂综合降低生产成本 2400 万元左右。

表3 合成工艺熔炼1tQT400-18铁液投炉料及成本

材料	配比 (%)	重量 kgs	单价	金额
工业废铁	80	800	¥4.0	¥3,200
回炉料	20	20	¥5.8	¥1,160
A 辅料	3.5	35	¥6.4	¥224
B 辅料	1.2	12	¥2.0	¥24
孕育剂	1.0	10	¥12.0	¥120
球化剂	1.4	14	¥12.0	¥168
				¥4,896

球化不良的影响,提高了合格率,降低了生产综合成本,提高了生产效益。

(2) 采用电炉合成铸铁工艺生产等淬球铁(ADI) 后板簧支架球铁原件

等温淬火球墨铸铁(Austempering Ductile Iron)是将球墨铸铁加热至奥氏体温度(850-950℃)保温(1-2h)至奥氏体为碳所饱和,然后急冷至使铸件不生成珠光体并高于马氏体开始形成温度(M_s),在此温度(250-380℃)保持足够长的时间(1.5-3.5h)生成针状铁素体和高碳奥氏体的热处理态铸铁。

由于等淬球铁具有较高的强度($\sigma_b > 1000\text{MPa}$)与韧性($\delta > 10\%$,无缺口冲击值 $> 100\text{J}$),强度和韧性的综合覆盖面大,引起工程界的兴趣并开展了深入的研究。近几年,由于球墨铸铁生产技术的进步,等淬球铁优异性能的吸引和较高的利润刺激,等淬球铁的应用在扩大,产量在增加,目前世界年产量已超过 30 万吨。中国的载重车年需求约 20 万辆,其重型汽车后板簧支架服役条件恶劣,既承受较大的破坏载荷,又承受由冲击载荷形成的凿削式磨损。原来一般采用退火的 ZG270-500 中频淬火制造,重量大、耐磨性差,使用寿命低。尤其是对于 12-16t 载重车跑 3000-5000km 经常出现钩头部位严重磨损、螺栓孔耳部及支架断裂等问题。欧、美发达国家因石油能源的紧缺、加之市场对

汽车减重及节能要求较高,已有等淬球铁(ADI)后板簧支架装车应用,中国近几年由于市场经济的快速发展,市场上石油紧缺的问题也已凸现,重型车减重日显突出。等温淬火球墨铸铁的强度比同等韧性的普通球墨铸铁高1倍,与低合金钢的强度相当,但其弹性模量低20%,如果将载重车车桥后板簧支架由原来的ZG270-500材质改为等淬球铁(ADI),后板簧支架的自重将减轻40%以上,耐磨性将得到很大的改善,使用寿命大大提高。

① 后板簧支架等淬球铁(ADI)化学成分

等淬球铁基本化学成分与普通球墨铸铁(QT400-15)近似,Si偏高,Mn要低。各元素的w分数为:C 3.4%-3.7%, Si 2.2%-2.70%, Mn<0.35%, P<0.02%, S<0.03%, Cu 0.2%-0.65%, Ni 0.3%-1.0%, Mo 0.2%-0.4%, Mg<0.04%, Ce<0.02%, Sn<0.01%, Sb<0.01%, Ti<0.03%, Al<0.04%。

S应被严格限制,以保证球化成功,防止过多的夹杂物产生和球化衰退。P为有害元素促进脆性。Mo、Ni、Mn、Cu是由强变弱的促进硬度的元素。Mn应低于普通球墨铸铁,因为Mn有显著的偏析倾向,致使石墨分布不均匀。Cu可以部分消除Mn的不利影响,在使用Cu后,Mn含量可放宽至0.5%。加入合金元素Cu、Mo、Ni、Nb可以提高淬透性及力学性能。干扰元素Ti、Sn、Sb、V等破坏球形,要用稀土元素中和,但Ce过多反球化,应加以控制。

② 后板簧支架球铁原件的铸造工艺关键

要控制后板簧支架球铁原件的原始组织:球化率>90%,球化级别1-2级,石墨大小6-8级,石墨球数要>100-150个/mm,形状圆整,分布均匀;共晶体要均匀、细密。基体铁素体95%以上,尽量减少珠光体。采用倒包孕育、随流孕育等晚期孕育技术,孕育要充分,以产生足够的石墨核心,保证球化效果,防止渗碳体产生,碳化物和非金属夹杂物总和<0.5%。球化处理后15min内浇注完,防止球化衰退。每1个铸件都要附铸金相试块,用于检查球化级别。

采用先进的成形方法和合理的浇冒口设计技术,防止铸件产生缩孔、缩松、气孔、夹渣等缺陷。孔洞和显微缩松体积<1%。只有提供完善的原始铸件,才能保证等淬球铁性能的稳定性和可靠性。金属型铸造、砂型铸造冷铁与浇冒口配合设计技术是制造无缺陷后板簧支架等淬球铁原件先进的成形方法,这种方法铸件冷却快,石墨球数又多、又圆整。

采用电炉合成铸铁工艺,通过晶体石墨增碳剂+工业碳素废铁+调Mn造渣辅料的配合,低S、低P的成分控制变的容易。近万件等淬球铁后板簧支架装到12-16t重型载重车上应用表明:

将12-16t载重车后板簧支架由原退火的ZG270-500中频淬火改为等淬球铁满足其服役条件,性价比最佳的力学性能是 σ_b :1000MPa左右, δ :10%以上,硬度:30-35HRC。铸造要求高而健全的后板簧支架球铁原件技术及合理的热处理工艺控制技术是生产等淬球铁(ADI)后板簧支架的关键。

等淬球铁(ADI)的承载能力为ZG270-500承载能力的200%以上,后板簧支架改为等淬球铁后自重将减轻40%以上,等淬球铁(ADI)后板簧支架市场销售价在15000元/t左右,技术附加值较高,专业铸造厂生产有较好的市场发展前景。等淬球铁(ADI)的单位重量与强度比值、单位屈服强度的相对成本在高强度铝合金、球铁、铸钢锻钢中较低,有较高的性价比,在载重车、铁路车辆、工程机械、矿山机械的高强度、耐磨及抗磨结构件上开发应用有广阔的市场前景。

(3) 3t重的QT700-2风电星行架铸件合成铸铁的熔炼工艺技术

3t重的QT700-2风电星行架铸件,3个 $\Phi 220$ 大断面热节相互簇拥的结构,要求此处本体球化级别达到2级,石墨大小6级以上,珠光体含量>85%, $\Phi 260 \times 800$ 内壁硬度HB比 $\Phi 460 \times 800$ 外壁HB低。在天津、河北2家铸造厂生产时,采用了高价本溪生铁、高价重稀土球化剂、高价长效孕育剂、放置大量冷铁、低温浇注等所有工艺措施,废品率高达30%以上,勉强合格的铸件表面质量差,甚至有气孔,产生200多件近1000t废品,损失惨重。最后对铸件采购商说,这个铸件生产难度大,要求涨价。

当然星行架属于风电铸件中技术要求高、生产难度大的铸件,采用合成铸铁工艺及大断面球墨铸铁凝固结晶专用技术,这一问题就不难解决。

(4)用电极石墨、煅烧无烟煤增碳剂生产合成铸铁

采用中频感应电炉,用工业碳素废铁和回炉铁,用晶体石墨增碳,用碳化硅增碳熔炼合成铸铁,所用炉料化学成分见表4,合成铸铁炉料配比见表5。

经试验和批量验证,合成铸铁克服了生铁遗传性,在碳当量为4.1%时,抗拉强度大于250MPa,比冲天炉熔炼的大致可提高一个牌号。

(5)用增质增碳剂增碳生产灰铸铁缸套

缸套化学成分w(%)为C 3.2-3.25, Si 1.05-1.23, Mn 0.76-0.85, Cu 1.25-1.30, V 0.03-0.15, B 0.030-0.038, S \geq 0.35, P \geq 0.35, 采用3种废钢生产缸套,3种配料比例和增碳剂用量分别是:

①不用增碳剂,废钢25%,生铁40%,回炉料35%;
②增碳剂0.8%,废钢35%,生铁40%,回炉料25%;
③增碳剂1.0%,废钢35%,生铁40%,回炉料20%;用直

表4 炉料化学成分 w(%)

炉料	C	Si	Mn	P	S
工业碳素废铁	0.3~0.5	0.4~0.8	0.4~0.7		
回炉铁	~3.40	~2.20	~0.70	~0.025	~0.02
碳化硅	30	70			
晶体石墨	>98				

表5 合成铸铁炉料配比

炉料	工业碳素废铁	晶体石墨	回炉料
质量比%	60~80	2~5	40~20

表6 缸套附铸试的组织与力学性能

项 目	组 织					力学性能		
	石墨组织		基体组织(%)			σ_b (MPa)	δ /(%)	HB
	类型	片长(级)	珠光体	铁素体	磷共晶+渗碳体			
缸套①	A	2	82	10	8	189	0.34	180
缸套②	A	3	92	2	6	255	0.24	208
缸套③	A	3~4	95	0	5	295	0.48	249

读光谱仪测得的最终化学成分。用缸套附铸试块测得的组织与力学性能如表6。

从生产结果看出,增碳处理后,石墨细化1~2级且呈A型,基体中珠光体量增多,铁素体量减少,力学性能得到改善,抗拉强度提高60MPa以上,伸长率提高0.1%,硬度提高70HB。

9 结论

(1)采用电炉合成铸铁工艺生产高韧性球铁、高强度球铁,包括等淬球铁(ADI)原件,在不增加铸造企业设备投入,不增加人力投资情况下,降低高韧性球铁直接生产成本约1000元/t左右。对于1个年生产球铁2万t铸造厂,1年降低生产成本约2000万元,

同时废品率降低可降成本约400万元左右。应用这一技术年生产球铁2万t铸造厂综合降低生产成本2400万元左右。

(2)采用电炉合成铸铁工艺生产高品质球铁、蠕墨铸铁及高强度灰铸铁,在不增加铸造企业设备投入,不增加人力投资情况下,直接降低生产成本约1000元/t左右,同时性能可以提高一个牌号。

(3)采用电炉合成铸铁工艺适应市场对多类高品质铸铁件的需要,采用电炉用增碳工艺选用价格相对低廉的炉料,可以降低生产成本。用增碳剂与科学的增碳工艺相结合,提高铸件品质,降低生产成本,能够取得显著的技术经济效益。

(摘自《2008中国铸造活动周论文集》)

蓬莱汽车零部件铸造企业风生水起

据蓬莱市经贸部门消息,近年来,随着汽车及零部件产业的蓬勃发展,蓬莱市汽车铸件加工能力日趋壮大,年产量超过10万吨。铸造能力的不断提高,对保证产品质量、降低生产成本,提高经济效益,起到了良好地促进作用。据悉,目前蓬莱市专业或部分开展铸造业务的零部件企业近10家,三和铸造、梧桐铸造、万寿铸造、精益铸造等企业专业生产汽车后桥外壳、减速器壳、差速器壳、平衡悬挂支架、钢板弹簧座、轮毂、制动鼓、刹车盘、变速箱壳体等一系列形状复杂、强度、韧性要求高的铸件。在有效满足当地汽车及零部件企业生产需求外,还广泛为一汽青岛汽车厂、

一汽柳州特种汽车厂、北汽福田等国内外厂家配套。汽车铸件生产企业在增加产量的同时,更加注重质量和效益的双重提高。适应整车的更新换代要求,蓬莱市零部件铸造企业在工艺、装备及质量控制手段等方面都取得了长足的发展,电炉熔炼、静压自动造型、消失模精密铸造,光谱分析仪、大型工具显微镜、数显万能材料试验机等先进检测仪器及严格的质量控制体系确保了汽车铸件的内在品质。铸铁、球铁、铸钢类汽车铸件质量稳定,深受客户的青睐,在国内外市场具有较强的竞争力。

(烟台盛利达冶金辅料公司供稿)

确保高铬白口铸铁综合力学性能的新工艺

——专用高铬白口铸铁淬火介质的开发

(用于不含 Mo、Ni、Cu 等贵重元素的高铬铸铁件生产上)

陈自立,陈自强
(湖南湘潭润金热工产品开发部,湘潭)

1 问题的提出

高铬白口铸铁是人们公认的具有良好抗磨性能的抗磨材料,在抗磨领域中,现示出良好抗磨性能和良好的经济效益及社会效益,是不可忽视的工程材料之一。然而近几年来国内外钼铁、镍、铜等贵重元素,其价格仍然是属高价位,含有一定量的 Mo、Ni、Cu 元素的高铬铸铁的生产和应用仍受到极大的冲击和影响,许多生产厂家无法向用户提供含有 Mo、Ni、Cu 元素的真正高铬铸铁抗磨铸件,供需双方之间在价格和质量问题上存在难以共识的实际问题。为了减少或取代高铬铸铁中的钼含量或其他元素来取代钼元素,国内外许多冶铸工作者曾做了大量的研究和生产实践,然而其效果甚少,至今无法用于生产。鉴于上述实际问题,本研究从改变高铬铸铁的热处理工艺入手,使不含钼等贵重元素的高铬铸铁的最终使用状态的金相组织和性能接近或赶上含钼等贵重元素高铬铸铁的金相组织和性能。研究中采用湖南湘潭润金热工产品开发部所开发的国家专利产品——“理想正火介质”——专利号为 ZL 01106955.4 国际专利主分类号: C21D 5/00, 作为不含钼等贵重元素的高铬铸件的淬火介质,进行了系统的淬火、回火试验。其结果表明不含 Mo、Ni、Cu 等贵重元素的高铬铸铁的组织 and 性能接近或赶上含 Mo、Ni、Cu 等贵重元素的高铬铸铁水平、HRC 稳定在 60~63, 铸件芯部与表面硬度差小于

HRC2, 现场使用结果良好。本研究结果为确保不含 Mo、Ni、Cu 等贵重元素的高铬铸铁件的质量、降低成本提供了技术上先进经济上合理新的途径和新的生产工艺。

2 试验方法

2.1 高铬铸铁热处理用淬火介质

本研究采用了湖南湘潭润金热工产品开发部所开发的国家专利产品——“理想正火介质”, 专利号: ZL01106955.4 国际专利主分类号: C21D5/00。该介质无色、无毒、无味、洁净。试验时按铸件结构特点、壁厚大小、重量大小, 在本介质中配入一定比例水而混合而制的介质, 作为不含 Mo、Ni、Cu 等贵重元素的高铬铸件的淬火介质, 其温度控制在 20~50℃内。

2.2 热处理试验用炉

本试验采用功率为 75KW 的相式电炉, 炉内各区域温差小于 10℃。

2.3 试验用高铬铸铁件

选用 $\phi 40\sim\phi 100$ 磨球; 各类锤头; 衬板类(壁厚为 90mm); 各类磨段 ($\phi 20\times 25\text{mm}$ 、 $\phi 25\times 30\text{mm}$ 、 $\phi 30\times 35\text{mm}$ 、 $\phi 35\times 40\text{mm}$ 、 $\phi 40\times 55\text{mm}$ 、等)作为试验用铸件。试验用铸件取自于各企业正常生产的同一炉次铸件中。

2.4 试验用高铬铸铁件的化学成分

表 1 化学成分

铸件名称	化学成分〔%〕								
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	P	S
磨段 $\phi 40/45$	3.30	1.52	1.45	11.3	—	—		0.046	0.09
磨球 $\phi 100$	2.86	1.12	0.84	15.7	—	—		0.048	0.07
锤头-8KG	2.85	0.86	0.95	13.8	—	—		0.047	0.056
双金属锤头	2.95	0.88	1.21	20.2	—	—		0.043	0.061
衬板〔90mm 壁厚〕	2.85	1.14	1.22	17.5	0.3	—	0.20	0.050	0.056
磨球 $\phi 40$	3.13	1.13	0.87	12.5	—	—		0.049	0.067

2.5 热处理工艺

试验中除了在淬火时采用淬火介质外,其他热处理参数均采用常用高铬铸铁件的相应工艺参数。如加

热速度,奥氏体化温度,保温时间等,回火工艺也采用常用高铬铸铁件的回火工艺,每种铸件同一种热处理试验次数均 3 次以上。

2.6 热处理铸件质量检验方法

a. 裂纹的检查: 着色探伤和磁粉探伤法检查铸件表面是否存在裂纹。

b. 硬度检验: 铸件实体上测定 HRC 硬度, 铸件芯部的硬度多数是从铸件解剖后测定, 同时测定其表面与芯部硬度差。

c. 金相组织的检查: 从铸件表面和芯部中取试样检查其该部位组织并进行相对比较。

3 试验结果

3.1 硬度测定结果

A. 磨段硬度: 详见表 2。

B. 磨球硬度: $\Phi 40 \sim \Phi 100$ 的球用线切割机沿内浇口处切成两半后, 切口处磨去 2mm, 从磨球的中心处开始沿半径每隔 10mm 处, 测定其硬度, 其结果列入表 3 [每种规格的磨球各解剖 3 个]。

C. 各类锤头的硬度测定:

各类锤头硬度实测的结果列入表 4 [铸件本体上只测定了表面硬度]。

表 2 实测的宏观硬度

介质温度℃	20℃			30℃			50℃		
表面硬度 HRC	63.5	63	63	63.5	63	63.5	63	63.5	63
芯部硬度 HRC	63	63.5	63.5	63	63	63	63	63	63
硬度差:HRC	0			< 0.5			< 0.5		

表 3 实测的宏观硬度

介质温度℃	20		30		50	
	$\Phi 40$	$\Phi 100$	$\Phi 40$	$\Phi 100$	$\Phi 40$	$\Phi 100$
磨球规格						
中心硬度	62 62	61.5 61	62.5 62	60.5 60	62.5 62	61 60.5
HRC	62.5	60.5	62	61	62.5	61
离中心 10mm 处	62 62.5	61.5 62	62.5 62.5	61.5 61	62 62	61.5 62
	62.5	62	63	61	62	62
20mm 处	61.5 62	62 62	63 62	62 61.5	62 62	62 62.5
	62.5	62.5	62	62	62.5	62
30mm 处		62 62		62.5 62		62 62.5
		62		62.5		62.5
40mm 处		62.5 62		62 62		62.5 62
		62.5		62		62
50mm 处		62 62.2		62 62		62 62
		62		62		62

表 4 各类锤头实测的宏观硬度

介质温度℃	20			30			50		
高铬锤头 HRC	62	62	62.5	62	62.5	62.5	63	62	62
双金属锤头 HRC	62	61.5	61.5	62	62	62.5	62	62	62

D. 衬板的硬度测定

衬板本体中心部位上 [90mm 壁厚处], 用线切割机取出一条硬度测定试样, 以中心为起点沿厚度方向每隔 15mm 处, 测定其硬度, 分析其不同厚度上硬度变化情况, 其结果列入表 5。

3.2 铸件经淬火处理后检查铸件是否有裂纹

经淬火处理后高铬铸铁件是否产生裂纹, 采用着

色探伤和磁粉探伤方法每炉次铸件逐个进行检查, 其结果表明所采用的介质中, 当兑水的比例适当时, 没有一个铸件产生裂纹, 但当兑水的比例超过临界范围, 且铸件结构复杂、壁厚相差较大时, 将产生不同程度的裂纹, 在实际应用中选择适宜的兑水比例是十分重要应给予重视。

表 5 衬板硬度实测结果

介质温度℃	20			30			50		
中心处 HRC	61.5	61	61.5	61	60.5	62	61	62	61
离中心 15mm 处 HRC	62	62	62	61.5	62	62	62	61	62
离中心 30mm 处 HRC	62	61.5	62	62	61.5	62	62	61.5	62
离中心 45mm 处 HRC	62	62.5	62	62	62	62.5	62	62.5	62
注：线切割耿样后，打硬度面磨去2mm 后测定硬度。									

3.3 金相组织的检查

金相组织检查试样取自于铸件本体中,检验结果表明与含 Mo,Ni,Cu 高铬白口铸铁正常组织几乎相近〔基体组织和碳化物〕,值得提出的是采用本淬火介质淬火处理的不含 Mo,Ni,Cu 高铬白口铸铁件,其基体组织变得更细,在基体中残余奥氏含量明显减少。

3.4 淬火介质的温度对高铬白口铸件淬火效果的影响及消耗

从表 2,3,4,5 中不难看出,介质的温度在 20℃至 50℃的试验条件下介质的温度对高铬白口铸件硬度没有影响,对介质消耗不明显。这对热处理工艺的实施带来了极大的方便。

经几十次的淬火试验的初步统计表明,淬火过程中介质的消耗大体上在 10~12KG/吨铸件。

3.5 淬火热处理时,对环境无污染

本淬化介质因无味的清洁介质,在淬火热处理过程中,没有有味的烟气产生,对环境无污染,对操作人员的身体健康无任何影响。与有些企业使用的淬火机械油相比,本淬火介质不尽高铬白口铸件的综合性能较淬火机械油明显的好,而且淬火过程中本淬火介质对环境的保护效果和操作安全性等,明显好于淬火机械油〔机械油的烟气十分严重的污染环境,还存在着火等不安全因素〕。

3.6 现场应用结果

许多生产厂家用本研究用淬火介质,生产各类不含钼、铜等贵重元素的高铬铸铁磨球、衬板、各类锤头等铸件,已批量送到现场进行过工业试验、已得到十分满意的现场使用结果,其效果与含钼、铜等贵重元素的高铬铸铁件相媲美。

3.7 经济效益的分析〔初步分析〕

以含有钼的高铬铸件和不含钼的高铬铸件为例,只计算每吨铸件所消耗的钼铁量和所消耗的淬火介质的用量价格差,就能直观的得出本淬火介质带来的经济效益。大家都知道高铬铸铁件一般都含有一定量的钼、铜等贵重元素,生产大型厚壁高铬铸铁件中〔壁厚为 115/120mm 的大板锤、壁厚为 170~210mm 磨辊等〕含 Mo 量一般控制在 1.5~2.0%,常用的高铬铸铁件含钼量一般在 0.5%左右,以含钼量为 0.5%的高铬白口铸件为例〔这就意为着 Mo 含量为 50%Mo-Fe 每吨需加 10KG〕,加钼而增加的生产成本为 2700 元〔目前市场上钼铁的价格为 27 万/吨计算〕,然而淬火介质的消耗带来的生产成本〔经我们的试验结果表明每吨消耗量为 10~12KG 〔淬火介质的价格为 2 万元/吨计算〕,只增加 200~240 元/吨。不难看出,在生产高铬铸件时,不加钼而采用本淬火介质的新工艺时,每吨铸件可节约 2700 元-〔200~240 元〕元=2500~2460 元/吨,同时节约国家战略物质钼等贵重元素,这就是使用本淬火介质时,高铬白口铸铁中不加钼而带来的直接的经济益,其效益十分显著。

4 研究结果的初步分析

A. 各类铸件的硬度较含钼高铬白口铸件高、铸件内外硬度差较少:

表 6 中列入了不含 Mo 元素的各类试验件、按常用高铬铁件热处理工艺热处理后〔奥氏体化后空淬〕硬度测定的结果。

从表 6 与前述的表 1~5 相比较就不难看出,经本淬火介质处理过的各类高铬铸件的宏观硬度较常用

表 6 不含 Mo 元素的各类试验件芯部与表面硬度

铸件名称:	表面硬度:HRC	芯部硬度:HRC	硬度差:HRC
磨段〔Φ45×45〕	61.5.61.63	60.60.61.	1.50
磨球:Φ100	59.60.59.5	56..55.5.55	3.0~5.0
高铬锤头:18KG	60.5.59.59	57.56.56.5	3~4.0
注：铸件解部后实测的数据。			

的空淬铸件相比,其铸件硬度普遍提高 HRC2,而铸件表面和芯部硬度差很小[HRC2 以下],显著地提高了铸件各部位硬度均匀性,这对于生产厚壁高铬铸铁铸件来讲十分值得关注的、值得总结、分析和探讨新倾向、同时为不含 Mo、Ni、Cu 等贵重元素高铬铸铁厚壁铸件的生产指出了新路子。

本淬火介质之所以有这种有效果与淬火介质固有的特性有关。本介质的冷却速度介于水和空气之间[较机械油高温时冷却速度快,低温马氏体转变时较机械油慢],有效的克服了不含钼等贵重元素的高铬铸铁在连续冷却过程中淬透较差的缺陷,从而有效的避开了高温珠光体相变区域,确保马氏体的转变创造了有利条件,同时由于淬火介质的冷却较空气快并冷却的均匀,促使铸件内外各区域奥氏体内含碳量、含铬量等较空气冷却时,相对多而均匀[具体的、定量的数据正在测实中]并减少铸件各部位温差,从而提高铸件硬度,同时减小铸件各部位硬度差,使铸件硬度分布较为均匀。

B.铸件在淬火时是否产生裂纹问题

经无损探伤检验结果表明,当淬火介质与水的配比适当时,经淬火处理过的铸件均无裂纹。一般说来铸件单重较轻、壁厚较小的铸件兑水的比例可加大,铸件总量较重、壁厚大、尺寸较大铸件兑水的比例要减少。大家都知道在热处理过程中铸件产裂纹的主要原因,是冷却过程中各部位冷却不够均匀造成较大的热应力所致。然而本淬火剂冷却速度虽然较快,却散热的也较快,及时把铸件的热量从铸件中较快的散热到热容量较高的介质中去,使铸件各部冷却的快而比较均匀,有效的降低了铸件内产生较大温差倾向,减少热力,从而防止裂纹的产生。

C.淬火介质的温度对铸件淬火处理后硬度的影响

从表 2~表 5 中不难看出在本试验的条件下,淬火介质本身的温度在 20~50℃时,经淬火后铸件硬度几乎一样、不受淬火介质本身温度的影响。分析认为这与在这种温度范围内淬火介质的有关物化性能没有根本发生变化有关,尤其热吸收能力和散热能力。本介质的这一特性对于淬火处理的实施带来了极大方便、对高铬铸铁件热处理工艺的实施提供了较大空间。

D.本淬火介质使用安全可靠,对环境,对人身无任何影响,可作为实施热处理工艺的绿色环保产品之一。

5 结论

1. 本研究中所采用的淬火介质,确保了不含钼、镍、铜等贵重元素高铬铸铁铸件经淬火处理的组织和性能与含钼、镍、铜高铬铸铁相媲美,为不含钼等贵重元素的高铬铸铁的生产提供了技术上先进经济上合理的新途径。

2. 用本淬火介质经淬火处理的不含钼等贵重元素的高铬铸铁铸件,其硬度高、均匀、各部位硬度差很小。

3. 本淬火介质中合理配入适当的水量,是经淬火处理后高铬铸铁件不会发生裂纹的关键技术。

4. 淬火介质的温度在 20~50℃时对铸件的组织和性能几乎没有影响,并对环境保和人身安全明显好于机械油淬火介质,为铬铸铁铸件的热处理和确保产品质量以及环保,提供了具有可实施性和可操作性的淬火介质。

5. 本淬火介质的应用给铸件生产厂家和用户都带来了显著的经济效益和社会效。

维尔贝莱特制造清理单个铸件最大 48 吨的转台式抛丸系统

韩国现代重工与维尔贝莱特集团订购一套带转向车输送装置的转台式抛丸系统。该系统有 8 个抛头,双转台,用于清理船用发动机缸体灰铸件。该设备

能清理单个铸件 3,000 公斤到 48 吨,尺寸 6 米 x 3 米,输送系统的总承载量为 60 吨。

(原载《中国热加工网》)

扶持国产铁矿 辽宁北票率先出牌

据悉,辽宁北票市已经率先出台了一份鼓励当地矿山发展的政策意见。意见从环评时间、环评手续、用电优惠等方面给予了相关鼓励。较为实质性的政策是,北票市将从今年 4 月 23 日至 2009 年 6 月下旬,为市属矿山铁选企业铁选生产用电(开采矿山用电除外)每度补贴 0.30 元。

“这是一个比较大的优惠政策。”中矿协上述官员说,但是这个力度还不够,且只有北票市出了鼓励措施,而解决问题的根本,还需要国家在税收方面进

行一些调整。

除增值税外,资源税同样制约着国内矿山的发展。该官员表示,现在国家有可能改变资源收取方式,从按量收取改成按价收取,相当于加大了征收力度,对于矿山影响也比较大。

但是有分析人士认为,由于矿产资源属于不可再生资源,应该征收高额的增值税和资源税。这样有利于保护国内资源,如果过度开发对于拉动 GDP 意义并不大。

(朝阳市铸造协会供稿)



圣泉集团股份有限公司



三十多项发明专利



国家重点高新技术企业

圣泉集团股份有限公司建于 1979 年,在铸造材料领域赢得了一流声誉,通过了 ISO9001 国际质量体系认证和 ISO14001 环保认证。目前拥有 8 大系列 120 多个产品,产品覆盖全国,并出口到美国、德国、日本、巴西、韩国、意大利、澳大利亚、埃及、印度、俄罗斯等五大洲 40 多个国家。

主 要 产 品

一. 自硬树脂系列及配套固化剂

呋喃自硬树脂: 具有强度高、固化快、粘度低等特点,游离甲醛含量低,可明显改善工作环境。配套有多种固化剂以适合不同季节或砂温。

碱性酚醛树脂: 解决铸钢件和球铁件热裂和气孔缺陷等难题,劳动条件好,铸件精度高。

酚脲烷自硬树脂 硬化时间可调(3 分 ~60 分),适用于自动化大规模生产和单件小批量生产。

二. 冷芯盒树脂(酚醛 - 聚异氰酸酯)

具有固化快、芯砂流动性好、强度高、抗湿性好、发气量低等特点,生产出的铸件表面光洁、精度高。

三. 热芯盒树脂及配套固化剂

采用新工艺生产,使树脂的常温、高温强度提高 10%~30%,粘度降低 30%以上。有高、中、低氮多种牌号,满足不同用户的需要,并配有不同型号的固化剂和脱模剂。

四. 铸造用过滤器(网)

泡沫陶瓷过滤器:防止铸件的渣孔、气孔、夹渣等缺陷。有锆质(铸钢用)、碳化硅质(铸铁用)、硅胶质(大型铸钢铸铁用)和刚玉质(铸铝用)四大系列。

直孔过滤器: 过滤效果好,外观尺寸精度高。

纤维过滤网:去除金属熔体中的非金属夹杂物。

五. 铸造涂料: 有浆状涂料、润湿状涂料、浅色涂料等。

六. 发热保温冒口套:节约金属液,提高工艺出品率。

七. 其他辅助材料: 粘结剂、封箱泥条、泥膏、脱模剂、清洗剂、防脉纹添加剂等。

(本期重点推荐)圣泉陶瓷过滤器

圣泉陶瓷过滤器包括:泡沫陶瓷过滤器、直孔过滤器和大型铸件用硅胶泡沫陶瓷过滤器,能大幅度降低砂眼、渣孔、气孔、夹杂等缺陷,提高表面质量,改善机加工性能,提高机械性能,是生产优质铸件的理想选择。圣泉陶瓷过滤器具有质量稳定、强度高、抗热震性好、过滤量大等优点。

指标型号		耐压强度 (\geq MPa)	孔隙率 (%)	容重 (g/cm^3)	使用温度 (\leq $^{\circ}\text{C}$)	应用范围
泡沫陶瓷过滤器	FCF-1	2.0	80-90	0.55-0.80	1680	铸钢
	FCF-2	1.2	80-90	0.46-0.70	1500	铸铁 铸铜
	FCF-3	1.2	70-90	0.46-0.70	1100	铸造铝合金
硅胶泡沫陶瓷过滤器	FCF-1S	2.0	80-90	0.45~0.53	1700	大型铸钢铸铁件
直孔过滤器	CHF-2	抗弯强度 \geq 8MPa	开孔率 40 ~ 60 %		1500	铸铁 铸铜 铸铝

地址:济南市章丘化工工业园

传真:0531-83511380

邮编:250204

服务:0531-83512930

Http://www.shengquan.com

销售 0531-83501888

Email: sqshcb@shengquan.com

装备制造业调整和振兴规划

装备制造业是为国民经济各行业提供技术装备的战略性产业,产业关联度高、吸纳就业能力强、技术资金密集,是各行业产业升级、技术进步的重要保障和国家综合实力的集中体现。

为应对国际金融危机的影响,落实党中央、国务院关于保增长、扩内需、调结构的总体要求,确保装备制造业平稳发展,加快结构调整,增强自主创新能力,提高自主化水平,推动产业升级,特编制本规划,作为装备制造业综合性应对措施的行动方案。规划期为2009—2011年。

一、装备制造业现状及面临的形势

经过多年发展,我国装备制造业已经形成门类齐全、规模较大、具有一定技术水平的产业体系,成为国民经济的重要支柱产业。特别是《国务院关于加快振兴装备制造业的若干意见》(国发〔2006〕8号)实施以来,装备制造业发展明显加快,重大技术装备自主化水平显著提高,国际竞争力进一步提升,部分产品技术水平和市场占有率跃居世界前列。我国已经成为装备制造业大国,但产业大而不强、自主创新能力薄弱、基础制造水平落后、低水平重复建设、自主创新产品推广应用困难等问题依然突出。同时,受国际金融危机影响,2008年下半年以来,国内外市场装备需求急剧萎缩,我国装备制造业持续多年的高速增长势头明显趋缓,企业生产经营困难、经济效益下滑,可持续发展面临挑战。

应该看到,我国目前正处于扩大内需、加快基础设施建设和产业转型升级的关键时期,对先进装备有着巨大的市场需求;金融危机加快了世界产业格局的调整,为我国提供了参与产业再分工的机遇,装备制造业发展的基本面没有改变。必须采取有效措施,抓住机遇,加快产业结构调整,推动产业优化升级,加强技术创新,促进装备制造业持续稳定发展,为经济平稳较快发展做出贡献。

二、指导思想、基本原则和目标

(一)指导思想。

全面贯彻落实党的十七大精神,以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,深入贯彻落实科学发展观,依托国家重点建设工程,大规模开展重大技术装备自主化工作;通过加大技术改造投入,增强企业自主创新能力,大幅度提高基础配套件和基础工艺水平;通过加快企业兼并重组和产品更新换代,促进产业结构优化升级,全面提升产业竞争力,努力推进装备制造业由大到强的转变。

(二)基本原则。

坚持装备自主化与重点建设工程相结合。加强政策支持和市场引导,充分利用实施重点建设工程和调整振兴重点产业形成的市场需求,加快推进装备自主化,保障工程需要,带动产业发展。

坚持自主开发与引进消化吸收相结合。支持企业自主开发新产品,鼓励开展引进消化吸收再创新,引导企业逐步由依赖引进技术向自主创新转变,大力推进技术产业化。

坚持发展整机与提高基础配套水平相结合。努力实现重大技术装备自主化,带动基础配套产品发展。提高基础件技术水平,开发特种原材料,扭转基础配套产品主要依赖进口的局面。

坚持发展企业集团与扶持专业化企业相结合。支持装备制造骨干企业通过兼并重组发展大型综合性企业集团,鼓励主机生产企业由单机制造为主向系统集成为主转变,引导专业化零部件生产企业向“专、精、特”方向发展,形成优势互补、协调发展的产业格局。

(三)规划目标。

1.产业实现平稳增长。保持装备制造业生产经营稳定,增加值占全国工业增加值的比重逐步上升,为扩大内需、转变发展方式、确保国民经济稳定增长提供保障。

2.市场份额逐步扩大。提高国产装备质量水平,扩大国内市场,国产装备国内市场满足率稳定在70%左右,巩固出口产品竞争优势,稳定出口市场。

3.重大装备研制取得突破。全面提高重大装备技术水平,满足国家重大工程建设和重点产业调整振兴需要,百万千瓦级核电设备、新能源发电设备、高速动车组、高档数控机床与基础制造装备等一批重大装备实现自主化。

4.基础配套水平提高。基础件制造水平得到提高,通用零部件基本满足国内市场需求,关键自动化测控部件填补国内空白,特种原材料实现重点突破。

5.组织结构优化升级。形成若干家具有国际竞争力的科工贸一体化大型企业集团,形成一批参与国际分工的“专、精、特”专业化零部件生产企业。

6.增长方式明显转变。生产组织方式和重要生产工艺得到改进,现代制造服务业得到发展,单位工业增加值能耗、物耗和污染物排放显著降低,劳动生产率显著提高,大型企业集团的现代制造服务收入占销售收入比重达到20%以上。

三、产业调整和振兴的主要任务

(一)依托十大领域重点工程,振兴装备制造业。

1. 高效清洁发电。以辽宁红沿河、福建宁德和福清、广东阳江、浙江方家山和三门、山东海阳以及后续核电站建设工程为依托,推进二代改进型、AP1000核电设备自主化,重点实现压力容器、蒸汽发生器、控制棒驱动机构、核级泵阀、应急柴油机等主要设备的国内制造。以东北、西北、华北北部和沿海地区大型风电场工程为依托,推进风电设备自主化,重点实现变频控制系统、风电轴承、碳纤维叶片等产品的国内制造。进一步提高70万千瓦以上水电设备、大型抽水蓄能机组、百万千瓦级超临界/超超临界火电设备、大型燃气机组、垃圾焚烧发电设备等技术装备的性能质量。开发太阳能发电设备。发展大型火电、核电站辅机。

2. 特高压输变电。以特高压交直流输电示范工程为依托,以交流变压器、直流换流变压器、电抗器、电流互感器、电压互感器、全封闭组合电器等为重点,推进750千伏、1000千伏交流和 ± 800 千伏直流输变电设备自主化。

3. 煤矿与金属矿采掘。以平朔东、胜利东二号、白音华、朝阳等十个千万吨级大型露天煤矿,酸刺沟等十个深井煤矿,以及大型金属矿建设为依托,大力发展新型采掘、提升、洗选设备,重点实现电牵引采煤机、液压支架、大型矿用电动轮自卸车、大型露天矿用挖掘机等设备的国内制造。

4. 天然气管道输送和液化储运。以西气东输二线、陕京三线等天然气管道输送工程为依托,发展长距离输送管道燃压机组、大型管线球阀和控制系统等装备;以浙江、江苏、珠海、青岛等液化天然气接收站工程为依托,发展大型液化天然气运输船及接收站等设备。

5. 高速铁路。以在建的京沪、京广、京沈、沪昆等约1万公里高速铁路客运专线,以及西部干线铁路、煤运通道建设项目为依托,组织实施铁路交通设备自主化,实现高速动车组、大功率交流传动电力/内燃机车、重载货车、大型养护机械等装备的国内制造。

6. 城市轨道交通。以北京、上海、广州、深圳等17个城市近70条线路工程项目为依托,重点实施城市轨道交通车辆、信号系统、列车网络控制系统、制动系统、主辅逆变器等机电设备自主化。

7. 农业和农村。以国家新增千亿斤粮食工程为依托,大力发展大功率拖拉机及配套农机具、节能环保中型拖拉机等耕作机械,通用型谷物联合收割机、新型半喂入式水稻联合收割机、高效玉米联合收割机、自走式采棉机等收获机械,免耕播种机,节水型喷灌设备等。适应新农村建设、农业现代化的需要,重点发展农产品精深加工成套设备、灌溉和排涝设备、沼气

除料设备、农村安全饮水净化设备等。

8. 基础设施。适应交通、能源、水利、房地产等行业发展的需要,以大型隧道全断面掘进机、大型履带吊和全路面起重机、架桥机、沥青混凝土搅拌和再生成套设备等为重点,发展大型、新型施工机械;以空管设备和空管自动化系统、行李和货物高速分拣系统、安检设备与智能化监测系统、航显综合系统及设备、机场信息集成系统及设备等为重点,发展机场专用装备;以大型斗轮堆取料机、翻车机、装卸船机等为重点,发展港口机械。

9. 生态环境和民生。适应环境保护和社会民生需要,大力发展污水污泥处理设备、脱硝脱硫设备、余热余气循环再利用设备、环境在线监测仪器仪表、食品、药品、煤矿瓦斯等安全检测设备,重大事故应急救援设备,数字化医疗设备等。

10. 科技重大专项。加快实施高档数控机床与基础制造装备科技重大专项,重点研发高速精密复合数控金切机床、重型数控金切机床、数控特种加工机床、大型数控成形冲压设备、重型锻压设备、清洁高效铸造设备、新型焊接设备与自动化生产设备、大型清洁热处理与表面处理设备等八类主机产品,基本掌握高档数控装置、电机及驱动装置、数控机床功能部件、关键部件等的核心技术。

(二)抓住九大产业重点项目,实施装备自主化。

1. 钢铁产业。以钢铁产业调整和振兴规划确定的工程为依托,以冷热连轧宽带钢成套设备、大型板坯连铸机、彩色涂层钢板生产设备、大型制氧机、大型高炉风机、余热回收装置等为重点,推进大型冶金成套设备自主化。

2. 汽车产业。结合实施汽车产业调整和振兴规划,重点提高汽车冲压、装焊、涂装、总装四大工艺装备水平,实现发动机、变速器、新能源汽车动力模块等关键零部件制造所需装备的自主化。

3. 石化产业。以石化产业调整和振兴规划确定的工程为依托,以千万吨级炼油、百万吨级大型乙烯、对苯二甲酸(PTA)、大化肥、大型煤化工和天然气输送液化储运等成套设备,大型离心压缩机组、大型容积式压缩机组、关键泵阀、反应热交换器、挤压造粒机、大型空分设备、低温泵等为重点,推进石化装备自主化。

4. 船舶工业。结合实施船舶工业调整和振兴规划,重点提高焊接、涂装工艺装备水平,实现船用柴油机、曲轴、推进器、舱室设备、甲板机械等关键零部件制造所需装备的自主化。

5. 轻工业。结合实施轻工业调整和振兴规划,以食品机械、制浆造纸机械、塑料成型机械、制革制鞋机械、光机电一体化缝制机械、包装设备以及食品安全

检测设备等重点,推进轻工机械自主化。

6. 纺织工业。结合实施纺织工业调整和振兴规划,以粗细联、细络联、高速织造设备、非织造成套设备、专用织造成套设备、高效、连续、短流程染整设备等为重点,推进纺织机械自主化。

7. 有色金属产业。结合实施有色金属产业调整和振兴规划,以高精度轧机、大断面及复杂截面挤压机等为重点,推进有色冶金设备自主化。

8. 电子信息产业。结合实施电子信息产业调整和振兴规划,以集成电路关键设备、平板显示器件生产设备、新型元器件生产设备、表面贴装及无铅工艺整机装联设备、电子专用设备仪器及工模具等为重点,推进电子信息装备自主化。

9. 国防军工。结合国防军工发展需要,以航空、航天、舰船、兵器、核工业等需要的关键技术装备,以及试验、检测设备为重点,推进国防军工装备自主化。发挥军工技术优势,促进军民结合。

(三)提升四大配套产品制造水平,夯实产业发展基础。

1. 大型铸锻件。重点发展大型核电设备铸锻件,百万千瓦级超临界/超超临界火电机组铸锻件,70万千瓦以上等级大型混流式水轮机组铸锻件,石化、煤化工重型容器锻件,冷热连轧机铸锻件,大型船用曲轴、螺旋桨轴锻件,大型轴承圈锻件等。

2. 基础部件。重点发展大功率电力电子元件、功能模块,大型、精密轴承,高精度齿轮传动装置,高强度紧固件,高压柱塞泵/电动机、液压阀、液压电子控制器、液力变速箱,气动元件,轴承密封系统、橡塑密封件等。加快发展工业自动化控制系统及仪器仪表、中高档传感器等。

3. 加工辅具。重点发展大型精密型腔模具、精密冲压模具、高档模具标准件,高效、高性能、精密复杂刀具,高精度、智能化、数字化量仪,高档精密磨料磨具等。

4. 特种原材料。重点发展耐高温、耐高压、耐腐蚀电站用钢(钢管),大型变压器用高磁感取向硅钢,高压、特高压输变电设备用绝缘材料,高速列车转向架、轮对用特种钢,飞机用高档铝型材,轴承、齿轮、模具、量具、刀具、高强度紧固件用特种钢,机床滚珠丝杠和直线导轨专用钢材,高耐磨钢,高强度、耐高温、低磨损、长寿命复合密封材料等。

(四)推进七项重点工作,转变产业发展方式。

1. 加快产业组织结构调整。重点支持装备制造骨干企业跨行业、跨地区、跨所有制重组,逐步形成具有工程总承包、系统集成、国际贸易和融资能力的大型企业集团。加大对重点基础配套企业的投入力度,引导民营资本和外资投向基础零部件、加工辅具等领

域,发展一批高起点、大规模、专业化企业,健全产业配套体系。

2. 增强自主创新能力。加大科研投入力度,集中攻克一批长期困扰产业发展的共性技术。加快建设一批带动性强的国家级工程研究中心、工程技术研究中心、工程实验室等,提升企业产品开发、制造、试验、检测能力。推进以企业为主体的产学研结合,鼓励科研院所走进企业,支持企业培养壮大研发队伍。

3. 提高专业化生产水平。改进企业生产组织方式,合理配置资源,整合区域内铸造、锻造、热处理、表面处理四大基础工艺能力,建设专业化生产中心。加大技术改造投入力度,推广先进制造技术和清洁生产方式,提高材料利用率和生产效率,降低能耗,减少污染物排放。

4. 加快完善产品标准体系。加快制(修)订装备产品技术标准,提高标准水平,促进新技术、新工艺、新设备、新材料的推广应用,淘汰落后产品。跟踪国际先进技术发展趋势,注重与国际标准接轨,积极参与国际标准制(修)订工作,促进自主创新产品进入国际市场。

5. 利用境外资源和市场。充分吸收借鉴境外先进管理经验,有选择地引进先进技术,为海外专业技术人才回国工作创造良好条件,提高我国装备制造业技术水平。支持有条件的企业兼并重组境外企业和研发机构。稳定和扩大装备产品出口,提高出口产品技术含量、附加值和成套水平。

6. 发展现代制造服务业。围绕产业转型升级,支持装备制造骨干企业在工程承包、系统集成、设备租赁、提供解决方案、再制造等方面开展增值服务,逐步实现由生产型制造向服务型制造转变。鼓励有条件的企业,延伸扩展研发、设计、信息化服务等业务,为其他企业提供社会化服务。

7. 加强企业管理和人才队伍建设。引导装备制造企业加快改革步伐,优化产权结构,转换经营机制,建立现代企业制度,加强企业管理,全面提高科学决策和生产、经营水平,增强参与国际竞争和防范市场风险的能力。改进企业生产组织方式,加强产品质量管理,落实各项安全生产措施,提高生产效率和产品质量。加强人才队伍建设,重点引进和培养创新型研发设计人才、开拓型经营管理人才、高级技能人才等专业人才,强化职工培训,提高职工队伍素质,满足企业可持续发展需要。

四、政策措施

(一)发挥增值税转型政策的作用。

充分发挥增值税转型政策对企业技术进步的促进作用,鼓励企业加大技术改造力度,加快装备更新,调整产品结构,推动企业技术进步。

圣泉成为“国家生物质燃料加工技术研发分中心”

近日,农业部召开全国农产品加工企业座谈会,研讨农产品加工业的现状和战略规划,并对2008年度认定的“国家农产品加工技术研发专业分中心”颁发证书并授牌。圣泉集团被认定为“国家生物质燃料加工技术研发分中心”,获此殊荣的企业国内仅3家,科技含量极高,圣泉代表了行业科技领军企业。下一步,国家重点对研发专业分中心企业给予项目资金和科技政策支持,圣泉在生物质领域的研发和创新将得到长足的发展和进步,引领国际生物质科技发展的最前沿。

(圣泉集团供稿)



(二)加强投资项目的设备采购管理。

中央预算内投资项目要支持自主创新的技术装备。项目申报文件中须附有设备采购清单,项目咨询评估阶段需对设备采购方案进行评估,项目实施阶段要加强对设备招投标的监督和指导,确保自主创新设备采购方案的落实。

(三)鼓励使用国产首台(套)装备。

建立使用国产首台(套)装备的风险补偿机制。鼓励保险公司开展国产首台(套)重大技术装备保险业务。

(四)加大技术进步和技术改造投资力度。

制定《装备制造业技术进步和技术改造项目及产品目录》,支持使用国产首台(套)重大技术装备,支持目录内装备的自主化、节能节材减排改造、企业兼并重组后内部资源整合、区域性四大基础工艺中心建设、发展现代制造服务业等。

(五)支持装备产品出口。

完善出口退税政策,适当提高部分高技术、高附加值装备产品的出口退税率。鼓励金融机构增加出口信贷资金投放,支持国内企业承揽国外重大工程,带动成套设备和施工机械出口。

(六)调整税收优惠政策。

鼓励开展引进消化吸收再创新,对生产国家支持发展的重大技术装备和产品,确有必要进口的关键部件及原材料,免征关税和进口环节增值税。在对铸件、锻件、模具、数控机床产品增值税实行先征后返的政策到期后,研究制定新的税收扶持政策,调整政策适用范围,引导发展高技术、高附加值产品。

(七)推进企业兼并重组。

制定鼓励境内企业跨地区、跨行业、跨所有制重

组的政策措施,妥善解决富余人员安置、债务核定与处置、财税利益分配等问题;对重组企业发行股票、企业债券、公司债券、中长期票据、短期融资券以及申请贷款等予以支持;对境内企业并购境外制造企业和研发机构,可给予相关项目贷款贴息支持。鼓励金融机构在风险可控的条件下开展境内外并购贷款业务。

(八)落实节能产品补贴和农机具购置补贴政策。

用好节能产品补贴资金,对购买高效节能装备产品的终端用户给予补贴,2009年先行开展对高效电机推广应用的补贴。抓紧落实好农机具购置补贴政策,及早兑现到户。

(九)建立产业信息披露制度。

适时向社会发布产业政策导向、项目核准、企业重组、产能利用、进出口、生产销售库存等信息,为企业投资决策、银行贷款、土地预审等提供信息指导。

(十)支持产品检验检测和认证机构建设。

加强产品质量检验检测能力建设,提高质量检测水平。建设高速铁路、城市轨道交通等新型装备产品检验检测和认证机构,完善国家强制性产品认证体系。

五、规划实施

国务院有关部门要根据《规划》分工,尽快制定完善相关政策措施,密切配合,形成合力,确保《规划》顺利实施。要适时开展《规划》的后评价工作,及时提出评价意见。

各地区要按照《规划》确定的目标、任务和政策措施,结合当地实际抓紧制定具体落实方案,确保取得实效。具体工作方案和实施过程中出现的新情况、新问题要及时报送发展改革委、工业和信息化部等有关部门。

(摘自《中国工业报》)

国内公开出版铸造类科技期刊目录

《铸造》 2009 年第 5 期目录

新材料·新工艺

抽拉速度对高温合金 DZ125 定向凝固中缩松的影响

/冯广召 沈军 邹敏佳 等

AlxFeCoNiCrTi 系高熵合金的组织结构及电化学性能研究

/李伟 刘贵仲 郭景杰

热处理对 Ni-ZrO₂ 纳米复合电铸层显微硬度的影响

/张文峰 付珺

圆坯中频电磁软接触连铸结晶器内弯月面研究

/王朝阳 王恩刚 张兴武 等

脉冲电流频率对球墨铸铁基体组织转变的影响

/李青春 常国威 翟启杰

压铸

慢压射加速度对铜合金压铸件质量的影响

/郑红 于宝义 王飞宇

Al-Si-Cu-Zn 压铸铝合金的显微组织及拉伸性能

/李锋 王珏 车欣 等

计算机应用

基于 PRO/E 的铸造工艺 CAD 浇注系统模块开发

/王智平 裴晓亮 朱昌盛 等

半固态 AlSi15Cu3MgFe 合金铸件触变充型过程的数值模拟

/闫淑芳 陈伟东 刘向东

多元合金多晶粒的枝晶生长非等温相场模拟

/冯力 王智平 路阳 等

铸造设备

模具用液压多点联动夹紧装置的研制

/朱炎周 杨尚平 王钲 等

应用技术

铸态和喷射成形高锰 ZA35 合金的组织与耐蚀性

/李荣德 谢懿 刘敬福

高铝锌基合金组织及性能的研究/夏兰廷 李桂玲 蔺虹宾

Sr 和 Y 对 Mg-3Al-1Zn 镁合金组织细化的影响

/杨明波 潘复生 李忠盛 等

Al-La 合金组织形貌的试验研究/郑亚虹 王自东 董晓娟 等

镁合金 AZ80 的差热分析及凝固组织观察

/艾秀兰 杨军 权高峰

原位生成 TiC 制备弥散强化铜材料/汪志斌 谭敦强 王巍 等

Al5Ti1B 对 A356 合金流动性的影响

/起华荣 史庆南 王效琪 等

Y 对铸态 Mg-Li 合金显微组织和力学性能的影响

/袁亲松 赵平 赵亮

黄壤土天然粘土砂湿型铸造工艺对铸铁件壁厚的适应性

/袁怀鹏 朱世根 骆伟岚 等

原料遗传性对球墨铸铁显微组织的影响/赵岩 杨华

经验交流

高锰钢微合金化生产破碎机动锥、定锥的生产实践

/蔺亚琳 谭俊涛 商海燕 等

预防中小金属型铝合金铸件针孔的研究

/董秀奇 陆建清 江道锋 等

无箱射压造型湿型砂控制要点/张伟

FS 粉对型砂性能的影响/吴成龙 朱奇林 王跃 等

变速器中壳夹砂结疤的控制/张百堂 孔祥聚 朱自宏

整铸导叶的铸造工艺/吴英 李凤玉 王立滨 等

标准化与质量

国家标准《汽车车轮用铸造铝合金》解读/陈玖新

好雨知时节 当春乃发生——首届中国铸造质量标准论坛(铸铁件的生产与管理)纪实

强化标准制修订管理 提高铸造标准质量——2009 年铸造标准化工作动态

专访

惜时如金 储才以待——访全国铸造学会常务理事、中国铸造协会常务理事、重庆市铸造学会理事长、重庆铸造行业协会会长、重庆大学教授钱翰城

《特种铸造及有色合金》 2009 年第 5 期目录

试验研究

TiAl 基金方坯冷坩埚电磁约束铸造工艺研究

/丁宏升 聂革 陈瑞润 等

Re 对单晶镍基金属蠕变行为的影响

/王明盟 田素贵 夏丹 等

难熔(Mo_{1-x}, Nb)₅Si₃ 合金的制备与组织性能

/陈辉 马勤 石少玉

实用研究

热轧及退火处理对 AZ31 镁合金板材组织的影响

/王忠堂 张士宏 刘桂荣 等

磁化学原位合成 Al-Zr(CO₃)₂ 复合材料颗粒形貌及长大机制

/张松利 赵玉涛 陈刚 等

铸造 Mg-Gd-Y-Zr 合金氧化夹杂研究

/张新明 唐昌平 邓运来 等

专题论述

过共晶 Al-Si 合金中球团状初生 Si 的形成机理

/董光明 廖恒成 孙国雄

计算机应用技术

基于数值模拟的汽缸体浇注系统的设计与优化

/周建荣 李辉 李志强 等

铝熔液中空化泡崩溃过程数值模拟

/杨运猛 胡仕成 胡永清 等

镁合金方向盘骨架应用研究及性能测试

/毛萍莉 王峰 林立 等

半固态加工

Sin 函数冷却法制备半固态铝合金/张颂阳 郭晓琴 郑楠 等

热处理对半固态挤压 Al-Fe 基金组织与性能的影响

/冯菁菁 袁晓光 李润霞 等

半固态流变挤压过共晶高铬铸铁组织均匀性分析

/靳明坤 吉建立 周荣锋 等

压力铸造

压铸机动模板的拓扑优化/徐 柯 金志明

低压铸造大型壁厚不均铸件缩松的解决/白清华

非晶态 Mg-Ni-Pr 储氢合金的差压铸造及电化学性能

彭 浩 李双寿 黄天佑 等

热处理对挤压铸造 AZ81 镁合金组织和性能的影响

肖华强 龙思远 廖慧敏 等

AZ91D 镁合金磷酸盐化学转化膜的组织及性能

/金华兰 杨湘杰

离心铸造

不锈钢弹簧座的离心铸坯—热挤压成形技术/李喜红

精密铸造

圆筒形铸件变形缺陷的补救措施/聂勇泉

精密铸造企业可持续发展技术措施与实践

/柳建国 卢定全

复合材料

Al₂O₃/Cu 复合材料电滑动磨损微观形貌分析

/王 青 宋克兴 国秀花 等

半固态 TiC/7075Al 基复合材料的制备

/由国艳 刘慧敏 那音古日巴

《现代铸铁》2009 年第3 期目录

经营管理与技术发展

高铬白口铸铁生产技术的发展/子澍

风电装备整机与铸件生产的现状及展望

/薛强军 王仲珏 王智明

灰铸铁

STD 活塞环材料铸造工艺的研究/李自军

用改性纳米 SiC 粉体强化杰铸铁性能的研究

/杨 军 高 宏 翟玉春

球墨铸铁

球铁件分级等温淬火工艺/林韶华

DN1 600×90°双承 T 型球墨铸铁弯管研制

/陈建华 张 晶 李 冰

大型球墨铸铁磨盘铸件的生产/陈冰廷 王 冰

Sb 在铸造 360 mm² 烧结机车车体中的应用/赵瑞清

离心铸造高速钢-球铁复合轧辊的制造工艺

/王志成 付会敏 李剑平 冯长海

缺陷与对策

摇臂钻床主轴箱体气孔产生原因及消除措施

/孟 君 范 江 苏 艳

热轧带钢精轧工作辊的使用与失效形式分析

/刘绍昌 郝耀华 主建民 安跃良 焦玉胜

造型材料

树脂砂芯引起的飞翅缺陷/于震宗 龚出群

粉煤灰加入量对铸铁涂料性能的影响/袁启奇 华建社

熔炼技术

提高灰铸铁孕育效果的关键措施——优质原铁液和高效孕育是

保证灰铸铁内在质量的基础(3)/马敬仲

有芯气压浇注炉积渣清除方法/陈培忠

冲天炉和感应电炉熔炼的区别/曾小弟

基础知识

正确认识 Ti 在钢铁中的作用/钱立

检测技术

理化检测基础知识问答(物理部分 9)/郑祝林

《铸造技术》2009 年第 5 期目录

铸造技术

铸锻热加工行业节能减排技术及设备/单忠德 杨菁

液压多点联动夹紧浇注装置的研发/朱炎周 杨尚平 赵光波

大型导向叶片铸钢件的数值模拟与工艺优化/米国发 王锦永

中冶赛迪板坯连铸技术的发展现状/冯科 韩志伟

铸态 QT450 — 10 球墨铸铁熔炼过程控制/杨世洲 傅骏

基于神经网络的竖式电弧炉电极控制系统

/井勇 吕卫阳 王长松等

试验研究

激光区熔定向凝固 Al₂O₃/YAG/zrO₂ 亚共晶陶瓷的微观组织

/张军 田俊杰 苏海军等

高碳硼钢凝固组织研究/董占武 魏世忠 张国赏等

灰铸铁热分析特征值多元线性回归及数学模型优化

/佟媛媛 吕建南 唐生平

再生粘土砂用于水玻璃砂工艺的实验研究

/张艳 孙清洲 张普庆

B+级钢铸造堆垛组织的改善/艾明平

粗开孔型二次热处理精轧半钢轧辊的研制

/许健 黄进群 孙铎基等

不锈钢锻后热处理组织与性能分析/周琳 余小鲁 赵金凤等

有色合金及特种铸造工艺

镁基块体非晶合金的研究进展/彭浩 李双寿 黄天佑等

振动冷却斜管处理工艺对 A357 合金凝固组织的影响

/韩坤年 王猛 黄卫东

过共晶 Cu-Cr 合金定向凝固特性研究/毕晓勤 傅恒志

化学成分对定向凝固 Al-In 偏晶合金显微组织的影响

/崔红保 历长云 王狂飞等

Sr 变质对 ZL101 合金中共晶 Si 形貌的影响

/胥锴 刘徽平 王甫等

直流电场对 Al-10%Si 亚共晶合金凝固组织的影响

/黄立国 高志玉 张志明

Sb 对 Mg — 6Al 合金力学性能的影响/李萍 张东晓

实用压铸

国际经济剧变下压铸业生存发展之道/宋才飞

AZ91D 压铸镁合金微弧氧化的工艺研究/陈宏 郝建民

摩托车铝合金缸盖的低压铸造/黄展进

计算机应用

基于 Agent 的 SOA 模型及其应用研究/梁海文 张玲

今日铸造

飞机结构件早期损伤检测技术应用分析

/袁英民 陈新波 张海兵

块体非晶合金制备方法的研究进展

/闫春蕾 沈建兴 马元等

实用技术研究

冷弯成形实验的有限元分析中的影响因素研究/郑军兴
电磁分离制备原位梯度材料/宋长江
轻压下技术压下量对钢偏析的影响/宋宝来 程桃祖
视觉导航中的图像分割算法研究/梁海文 张文革
铸造用行波磁场分布规律的研究/吕国伟 苏彦庆 毕维生等
生产技术与经验交流
水泥工业球磨机耐磨衬板的优化升级与“节能减排”
/李固成 汪宗科
大规格 3104 铝合金扁锭的生产技术/张机琴
高锰钢冶炼工艺实践/黄海棠
铝活塞金属型底冒口补缩工艺的研究与运用/冯光陆
热模涂料法球墨铸铁离心铸管质量控制/赵宇
呋喃树脂砂生产后桥壳体类铸件的工艺设计
/朱红军 顾 晶 何伯华等
99.85 铝锭裂纹的产生及防止
/张宏杰 卿孝元
飞架铸件缩孔的原因及解决对策
/张百堂 李广路
大型工作台铸造工艺/王会世
铸管用型式试验机的研制开发/王海玲 吴建伟

《铸造工程》2009 年第 3 期目录

造型材料

高效水玻璃冷芯盒制芯工艺的研究/王岩 金广明 孙 莹 等
黏土湿型表面稳定剂的组成及制备工艺/朱筠 季敦生 卜 伟
精密铸造硅溶胶浆料品质的控制/李彦平
覆膜砂在铁路货车铸钢配件生产中的应用/李 伟 丛 明
呋喃树脂砂取代水玻璃砂造型生产的成本分析/周 悠

铸造工艺

提高铸钢件工艺出品率的方法及其应用/丁泽宇 谢康清
钇基重稀土在铬系铸造磨球生产中的应用实践/高 杰
超超临界汽轮机机组高压内缸铸造工艺孔的焊接工艺/蔡 娟

有色合金及压铸

Mg2Si 金属间化合物研究概述/李英民,于跃,任玉艳
汽车发动机固定支架的铸造缺陷及解决措施
/孙珏 卢 晨 赵诚

国际经济剧变下压铸业生存发展之道/宋才飞

管理技术

浅谈反哺理念在设备管理工作中的实践/丁树良

动态与信息

上海市铸造协会开展节能减排宣贯工作
大型铸铁件铸造生产技术研讨会存宁波隆重举行

平度铸造产业推行 “零障碍、低成本、高效率”的服务宗旨

青岛铸造工业园位于平度市区以西 20 公里处——田庄镇,青岛“一小时经济圈”内。地处青岛、烟台、潍坊三市交汇处,距青岛港口、国际机场 110 公里,龙口港 110 公里,大莱龙铁路灰埠站 30 公里,潍坊火车站 60 公里,潍莱高速公路、青银高速公路横穿境内,并设有进出口。

园区内基础配套设施齐全,已投资 660 多万元用于工业园区道路硬化、供水、排水、电力、通讯、有线电视线路等建设,实现了“六通一平”,同时实施了亮化、绿化工程。

田庄镇作为山东知名的铸造工业重镇,发展铸造工业历史悠久,拥有大批具有高、中技术职称的铸造机械人才和 5000 多名受过良好培训的技术熟练工人,已形成较大规模的铸造机械企业聚集群。工业园内有铸造企业 63 家,年产铸件 11 万吨。产品远销英国、美国、韩国、丹麦、沙特、东南亚等 20 多个国家和地区,是国内一汽、二汽、洛拖、北汽福田等 50 多家大型企业的配套基地。企业与国内多所知名院校建立

了长期稳定的科研技术合作关系,保证了企业及时获得强有力的技术支持。

园区土地资源丰富,为方便企业投资兴业,现已储备好 4900 亩国有土地可供国内外企业包片开发,其中耕地 3600 亩,水面 150 亩,办公区、库房、加工区和生活区 410 亩;并具有相应的配套设施,库房 200 间,1.4 万立方米;自备 75KW 发电机组一套,20KW 发电机组两套;配电总容量 1000KVA。

工业园区管委会推行“零障碍、低成本、高效率”的服务宗旨,有专人对新入住企业实行“建设全过程跟踪服务”。对入园企业实行“封闭式管理”,管委会将及时帮助企业协调生产中遇到的问题。

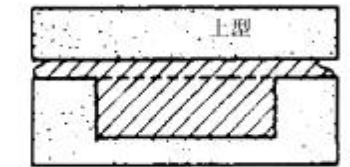
随着日、韩等发达国家逐渐将其制造业移至中国及新一轮投资热潮得到来,青岛铸造工业园日益成为新的投资热土。真诚邀请国内外有识之士来参观考察、洽谈贸易、投资兴业,在平等互利、真诚合作的基础上共谋发展,共同繁荣。

(青岛鑫盛铸钢有限公司刘洪军供稿)

《铸造缺陷及其对策》连载专栏(5)

A) 尺寸、形状缺陷(9)

缺陷名称	A—06—FCM) 抬箱 (胀砂) (swelling)	产品名称	制动毂
铸造法	湿型铸造	材质和热处理	黑心可锻铸铁
铸件质量	—	缺陷位置	分型面
缺陷状态	分型面上发生平板状突起。一般在垂直于侧面方向抬起, 使铸件的高度方向尺寸增大		
原因 (推测)	1) 在很高的静压力 (浮力) 和动压力 (铁液冲击力) 作用下, 上型被抬起, 铁液进入上下型间隙 2) 压铁重力不够 3) 上下箱夹紧不当 4) 砂箱的强度不够		
对策	1) 适当选择压铁重力并可靠地夹紧上下型 2) 降低直浇道高度 3) 提高砂箱的强度		



在很强的静压 (浮力) 和动压 (铁液冲击力) 作用下上型被抬起, 铁液进入上下型间隙, 形成抬箱缺陷

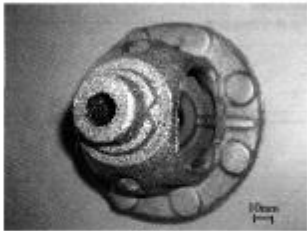
抬箱示意图 (铁液浮力引起)



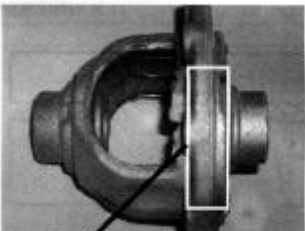
抬箱的实例 (由浮力引起)

A) 尺寸、形状缺陷(10)

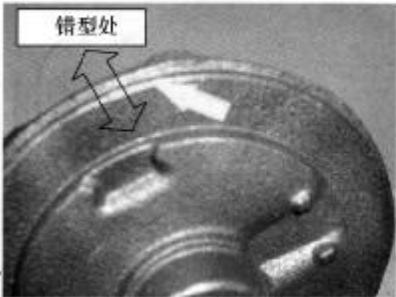
缺陷名称	A—07—FCD) 错型 (mold shift, shift, miss match, cross joint)		
产品名称	汽车零件	铸造法	湿型铸造
材质和热处理	球墨铸铁, FCD450, 铸态	铸件质量	3.2kg
缺陷状态	铸件的分型面处发生错位	缺陷位置	分型线
原因 (推测)	在上型和下型未对准的情况下浇注而形成的缺陷 1) 砂型的设计和制作过程有问题 2) 造型机或合箱时所用的销钉磨损 3) 合箱后上下箱因外力作用而发生相对位移		
对策	1) 改用不发生错箱的砂型设计 2) 经常检查定位销和套的磨损情况, 并进行严格的管理 3) 采取措施防止砂型搬运过程中的碰撞		



铸件外观



铸件侧面



缺陷部位放大

2009年5月北京地区铸造材料价格

名称	产地	价格	名称	产地	价格	名称	产地	价格
Q10# 生铁	抚顺	3100	磷铁块	北京	4200	鳞片石墨粉	河南	2300
Z14# 生铁	山西	2900	硅系孕育剂	北京	6800	土状石墨粉	河北	480
普通废钢	北京	2800	钡系孕育剂	北京	8900	脱模剂	河北	3900
特级废钢	北京	3000	锆系孕育剂	西安	12000	刚玉质铁包浇注料	北京	6800
增碳剂	河北	4000	热芯盒覆膜砂	河北	900	刚玉质铁包手抹料	北京	6800
增硫剂	广东	3200	擦洗砂	河北	240	电炉衬石英砂干振料	北京	1960
硅铁块	银川	6500	膨润土	辽宁	450	电炉线圈泥浆料	北京	10000
锰铁块	北京	7800	水基涂料	河北	3000	电炉中性炉衬料	北京	5200
球化剂	北京	8600	醇基涂料	河北	4000	电炉碱性炉衬料	北京	4800
镁团块	河北	7800	金属型涂料	河北	4000	电炉耐火胶泥	北京	8800
钼铁块	北京	119000	消失模涂料	河北	5600	高铝质铁包捣打料	北京	4500
锡锭	河北	106000	呋喃树脂	河北	9600	高铝质铁包涂抹料	北京	4500
铜块	河北	39000	粘结剂	河北	5000	(力士乐(北京)液压有限公司耿学芳供稿)		
镍板	金川	123000	煤粉	河北	800			

5月20日部分地区
钒铁 FeV50 参考价格

牌号	含税价(元/t)	地区
FeV50	96000-100000	锦州
	98000-100000	沈阳
	98000-100000	南京
	98000-100000	上海
	95000-100000	攀枝花
	98000-100000	江阴
	100000-106000	新余
	101000-105000	清河
	100000-106000	崇阳
	100000-106000	承德
	95000-100000	玉门

5月20日主要地区高碳铬铁
FeCr55C1000(50基)参考价格
(元/吨)

出厂含税价	地区	出厂含税价	地区
6100-6500	内蒙	6400-6500	陕西
6200-6500	四川	6200-6500	上海
6100-6500	湖南	6200-6500	重庆
6300-6800	河南	6200-6600	辽宁
6300-6600	浙江	6300-6500	甘肃
6200-6500	天津	6100-6500	山西
6200-6500	山东		

5月20日部分地区硅铁及低铝硅铁价格

低铝硅铁:			
FeSi75Al0.5	天津港	6000-6300	元/吨
FeSi75Al0.3	天津港	6300-6500	元/吨
FeSi75Al0.1	天津港	6500-6800	元/吨

FeSi75		FeSi72	
陕西	5250-5400	陕西	5100-5300
宁夏	5500-5600	四川	5300-5500
青海	5500-5600	甘肃	5000-5150
内蒙	5500-5400	宁夏	5000-5150
甘肃	5200-5300	青海	5000-5200
云南	5500-5700	云南	5300-5450
		内蒙	5000-5200
		河南	5000-5200
		新疆	5000-5150

5月20日部分地区钨铁
FeW80(70基)参考价格

出厂含税价(元/t)	地区
105000-110000	衡东
105000-110000	吉林
108000-110000	江西
108000-110000	江阴
108000-110000	锦州
108000-110000	清河

(中国铁合金资讯网供稿)

5 月 20 日全国各地生铁价格

(元/t)

地区	品名	规格	含税价格
临沂	炼钢生铁(二类)	L08-L10	2400
	铸造生铁(二类)	Z18-Z22	2750
淄博	炼钢生铁(二类)	L08-L10	2400
	铸造生铁(二类)	Z18-Z22	2850
安阳	炼钢生铁(二类)	L08-L10	2400
	铸造生铁(二类)	Z18-Z22	2800
唐山	炼钢生铁	L08-L10	2400
	铸造生铁	Z18-Z22	2750
临汾	炼钢生铁(一类)	L08-L10	2500
	炼钢生铁(二类)	L08-L10	2400
	铸造生铁(三类)	Z18-Z22	2800
本溪	炼钢生铁	L08-L10	2450
	铸造生铁(一类)	Z18-Z22	2830
鞍山	炼钢生铁	L08-L10	2500
	铸造生铁(一类)	Z18-Z22	2800
贵阳	炼钢生铁(二类)	L08-L10	2300
	铸造生铁(三类)	Z18-Z22	2700
云南	炼钢生铁(三类)	L08-L10	2250
	铸造生铁(三类)	Z18-Z22	2600
铜陵	炼钢生铁(一类)	L08-L10	2400
	铸造生铁(二类)	Z18-Z22	3000
上海	炼钢生铁(一类)	L08-L10	2500
	铸造生铁(二类)	Z18-Z22	3000
武安	炼钢生铁	L08-L10	2500
	铸造生铁(二类)	Z18-Z22	2950
天津	炼钢生铁	L08-L10	2550
	铸造生铁(二类)	Z18-Z22	3000
广州	炼钢生铁	L08-L10	2500
	铸造生铁(二类)	Z18-Z22	2950

5 月 20 日国内主要地区

微碳铬铁FeCr55C10价格

价格(元/t)	地区
13200-13600	四川
13800-14200	辽宁
13600-14000	甘肃
13400-13800	福建
14000-14300	吉林
13600-13800	江苏
13400-13800	浙江

5 月 20 日全国各地废钢价格

(元/t)

地区	品名	规格	市场价格
上海	重废	>8mm	2480
南京	重废	>6mm	2470
杭州	重废	>10mm	2500
青岛	重废	>6mm	2280
广州	重废	>6mm	2370
安阳	重废	>6mm	2450
太原	重废	>6mm	2370
天津	重废	>6mm	2190
大连	重废	>6mm	2450
沈阳	重废	>6mm	2430
石家庄	重废	>6mm	2320
重庆	重废	>6mm	2000
阿拉山口	统料		2040
邯郸	重废	>6mm	2340

5 月 20 日国内主要地区

低碳铬铁 FeCr55C25 参考价格

出厂含税价(元/t)	地区
11200-12000	上海
11200-11900	四川
11400-11200	河南
11000-11900	福建
11200-11800	湖南
11300-12000	山西
11300-11900	江苏
11500-12000	辽宁
11200-11900	宁波
11500-12300	吉林
11200-11900	天津

5 月 20 日部分地区

钼铁FeMo60参考价格

含税价(元/t)	地区
115000-118000	锦州
115000-120000	北京
115000-118000	扬中
115000-120000	沈阳
115000-116000	清河
110000-116000	河南
115000-118000	葫芦岛

福建交通职业技术学院简介

福建交通职业技术学院是国家教育部、财政部确定的首批 28 所国家示范性高等职业院校建设单位之一,系福建省唯一一所经教育部批准成立的省属公办高等职业技术学院,其前身校为创办于 1866 年的中国近代官办第一所高等实业学堂——福建船政学堂,至今已有 142 年的历史。

学校现设有船政学院、交通土建工程系、汽车运用与工程机械系、交通工程管理系、安全技术与环境工程系、信息技术与工程系、基础部和继续教育部等教学单位,开设了涵盖当今公路、海运等领域技术与管理专业及新兴的经济社会建设急需的 51 个专业,在校生 12000 多人。现有教职工 765 人,其中专任教师 539 人,有博士生导师 2 人,享受国务院特殊津贴专家 1 人,福建省优秀专家 1 人,福建省高校教学名师 4 人,高级职称占教师总数的 26%。在发展的历史进程中,学校秉承船政学堂“求是、自强、求实、创新”的办学精神和优良办学传统,以服务为宗旨,以就业为导向,科学定位、质量兴校、特色创牌,形成了“以工为主、依托行业、产学结合、厚德强技”的办学特色。目前,我校有 1 个国家级教学团队、1 门国家级精品课程、6 个国家重点建设专业、2 个省级教学团队、7 个省级精品专业、19 门省级精品课程、1 个中央财政支持的实训基地、1 个福建省高职教育实训基地、1 个福建省高职教育教学改革综合试验项目等。学校重视科技开发与社会服务。现有国家级科研项目 7 项,省级教科研项目 40 余项,获外部科研经费资助 300 余万元,获 4 项国家专利,位居福建省同类院校之首。

近年来,学校已与 120 余家企业开展校企合作,立校外实训基地。聘请了 156 位行业企业专业人才和能工巧匠来校担任兼职实践教学指导教师,强化学生的职业能力的培养。

随着学校办学水平和人才培养质量的不断提高,学校的社会认可度也得到大幅提升。近三年学院毕业生的平均就业率达 98.7%,第一志愿报考上线率达 100%,均居福建省同类院校前列。

学校在以服务为宗旨,以就业为导向的职业教育方针指导下,坚持质量兴校,特色创牌,取得了显著的成绩。先后荣获“全国职业教育先进单位”、“全国职业技能鉴定所(站)质量普查优秀所(站)”、“全国五四红旗团委”、“福建省职业教育先进单位”、“福建省文明学校”、“福建省依法治校示范学校”、“福建省职业技能鉴定工作优秀单位”、福建省“平安校园”等荣誉称号,是福建省高职高专院校联席会议的执行主席单位。2006 年 12 月,学院又作为福建省的唯一代表,被教育部、财政部确定为全国首批 28 所“国家示范性高等职业院校”之一。

地址:福建省福州市仓山区高山路 80 号 邮编:350007 电话:0591-83511287

荆门市荆铸机械有限公司介绍

荆门市荆铸机械有限公司是有着三十年生产铸造机械历史的专业厂家,她的前身是“荆门市铸造机械厂”。八十年代末到九十年代是湖北省定点生产铸造机械的企业,二 0 0 0 年企业改制后,公司与大专院校、科研单位密切合作,坚持科学发展、勇于创新,在铸造机械上成功研制了多种先进产品,为铸造机械的发展开辟了新的领域;公司现在荆门市东宝工业园区新建了厂房和办公楼,占地面积二万六千多平方米,具备了满足用户要求的生产能力。公司通过了 ISO9001 国际质量体系认证。完善的质量保证体系为用户生产出满意的产品。这些年来荆铸产品行销全国各地,并有部分产品出口到东南亚和欧美。

公司主要产品:▲ 消失模成套设备:特点:砂处理冷却除尘系统紧凑、占地少、节能环保、振实造型方便可靠。可实现造型—浇注—砂处理闭合自动生产线。▲ V 法工艺铸造设备。特点:其自动化程度高、节能无污染、铸件成本低。▲ 树脂砂成套设备。特点:由于采用自硬砂工艺,且无需烘干加热工序,适用于多芯复杂件的铸件。设备品种多、投资少、铸件精度高。该工艺广泛用于铸铁、铸钢和有色金属铸造。▲ 工业窑炉:主要有大型全纤维、燃气、燃油、电加热台车式热处理和全氢罩式炉,适用于铸件、焊接件等退火,消除应力和钢材表面处理及改善材质条件处理。▲ 覆膜砂生产线、热芯盒射芯机、原砂擦洗机,碗形混砂机,振击落砂机、砂烘干等多种系列产品,可以全方位为用户提供配套铸机产品。

公司的宗旨“以人为本,诚信至上”为每个用户提供价格合理的、工艺切实可行的售前咨询、设计制造、安装调试全套服务。并且可以按用户要求提供产品的工艺支持。荆铸公司“精于心,铸于诚”与您共创品质巅峰,竭诚为新老朋友提供优质的双赢合作。荆门位于湖北襄、汉、宜金三角中部,与举世瞩目的三峡大坝和荆州古城相邻,交通四通八达,热忱欢迎广大客户垂询。

通讯地址:湖北省荆门市东宝区子陵新桥 88 号信箱 联系电话:0724-2357999 传真:0724-2357777
邮编:448155 网址:<http://www.jzjx.com.cn> E-mail:jmjzjx@163.com



宁国市四方钢球模具



总经理
操应胜

企业简介

四方公司创办于一九九八年五月，民营企业，位于全国最大的耐磨材料生产基地、“中国耐磨铸件之都”——安徽省宁国市。

主要生产：钢球模具、椭圆球模具、微球、微段型板、连续铸段机、沙箱、各种耐磨铸造产品及设备；主导产品：钢球模具获设计、发明专利（专利号：ZL02219376.6）。

企业资质



公司有多年铸球组合模生产经验，为新产品设计、开发和研究奠定了坚实的基础，通过了ISO9001:2000国际质量管理认证。

公司还专业制作冲天炉、高铬球风冷摇篮、碾砂机、滚筒、热处理设备及全自动推杆式热处理淬火生产线等；同时提供各种耐磨铸造设备，并提供耐磨铸造产品和生产技术支持。

公司本着“诚信、务实、创新、发展”的经营理念，真诚欢迎新老客户来人、来电洽谈合作。

钢球模具、设计发明人操应胜真诚地期待能为您降低成本而服务。



产品展示



合金钢球模具



可更换的球芯配件



椭圆球模具



椭圆球



成型铸球



机械配件



微球型板 成型高铬微段



微球型板



连续铸段机



成品钢球



球、段分离机

地址：安徽省宁国市梅林工业园-东山

电话：0563-4600636 传真：0563-4600036

手机：13731931111 13083128888（操先生） 13966180046（陈先生）

网址：www.sifangmuju.com





泰州市江元铸造材料有限公司 无锡锡通铸造材料有限公司

公司简介:

泰州市江元铸造材料有限公司地处江苏省泰兴市元竹镇工业园区,是生产铸造用辅助材料的专业化生产企业。公司占地30000平方米,固定资产1500万人民币,拥有雄厚的技术力量、先进的生产设备、完善的检测手段,产品质量稳定,目前销售网络已遍布全国各地。

公司以“今天的质量,明天的市场”为宗旨,产品质量精益求精,目前主要产品为自硬树脂系列及配套固化剂、热芯盒树脂系列、冷芯盒树脂系列、铸造涂料系列、造型砂系列、其他辅助材料系列,同时兼营进口产品,如日本石川牌除渣剂、AK公司球化剂等,产品多、规格齐、配套性好,是铸造企业的理想伴侣。

产品介绍:

JY自硬树脂系列及配套固化剂

1. 较好的环保性能,作业时气味小,改善工作环境。
2. 铸件表面粗糙度低,尺寸精度高。
3. 有极好的固化性能,易于脱模,硬透性好,强度高
4. 砂芯(型)易溃散、易再生,减少清砂工作量。

JY热芯盒树脂系列

固化快,可提高生产效率,节约能源,有多种牌号,可满足不同用户的需求。

JY冷芯盒树脂系列

室温快速固化,生产效率高,强度高,溃散性好,发气量低,铸件表面光洁,尺寸精度高。

JY铸造涂料系列

1. 具有优良的触变性和流平性,涂敷性,悬浮稳定性。
2. 抗粘砂性好,铸件表面光洁,易清理。
3. 牌号多,可用于铸钢、铸 铁、有色金属。

JY覆膜砂系列

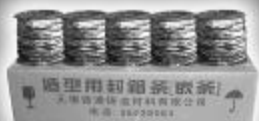
覆膜砂系列产品有普通覆膜砂、高强度覆膜砂、低发气覆膜砂、低膨胀覆膜砂、易溃散覆膜砂、铸管离心铸造用覆膜砂、激冷覆膜砂、速硬覆膜砂、流水生产湿态覆膜砂、手工湿态覆膜砂、耐高温覆膜砂等11类60余种覆膜砂产品,并可根据用户要求生产。

JY其他辅助材料系列

主要有粘合剂、脱模剂、封箱条、工业酒精、通气管、铸造用硅砂、湿型砂、10T以上冲天炉炉衬、高温耐火泥、黑碳灰、白碳灰、除渣剂、老煤粉、陶土等等。



公司荣誉



公司部分产品

泰州市江元铸造材料有限公司

地址:江苏省泰兴市元竹镇工业园区 邮编:225412

电话:0523-87880728 传真:0523-87880755

网址:www.jianguyuanzz.com.cn

Email:zkm@jianguyuanzz.com.cn

联系人:朱克明 13775799079

无锡锡通铸造材料有限公司

地址:江苏省无锡市华庄镇友谊村 邮编:214124

电话:0510-85629084 传真:0510-85628084

网址:www.xitongzz.com

Email:zkm@xitongzz.com

联系人:张锡南 13801517693

泰州市
江元铸造材料有限公司