

·专题论述·

# 从新建铸造项目看我国铸造企业的发展趋势

刘小龙

(机械工业第四设计研究院,河南 洛阳 471039)

**摘要:**通过对新上铸造项目特点的分析,认为我国部分铸造企业的装备水平和工艺水平已经达到国外先进水平;通过国外同行对我国铸造人员的态度变化,结合目前铸造企业存在的问题,提出了我国铸造企业的发展趋势。

**关键词:**铸造;特点;趋势

中图分类号: TG2 文献标识码: A 文章编号: 1004-6178(2008)01-0001-03

## China Foundry development Trend

LIU Xiao-long

(Sivic Engineering Corporation, Luoyang Henan 471039, China)

**Abstract:** By analyzing characteristics of new foundry projects, it is thought that the technical level of equipment and cast process in some Chinese foundry enterprises have got the international advanced level. Considering oversea colleague's attitude changes to China foundryman and problems existed in domestic foundry at present, China foundry development trend was put forward.

**Key words:** foundry, characteristic, trend

2006年,虽然我国各类铸件产量达到2 809万t,处于世界领先地位,但一直以来人们普遍认为我国是一个铸件生产大国,而不是一个铸件生产强国,为此,业内人士在过去不同的场合进行过多次呼吁,希望我国早日成为铸造强国。

近年来,我国机械工业已经由原来的只注重外表逐渐向注重内在质量发展,同样,占机械零件大部分的铸件质量,也备受人们的关注。我国从铸件生产大国向铸件生产强国迈进的步伐在逐渐加快,下面从近年来新上的几个铸造项目情况看我国铸造的发展。

### 1 近年来新建铸造项目的特点

笔者近几年接触了近30个新建铸造项目,这些项目涉及发动机行业、工程机械行业、汽车零部件行业、铁路系统等,其共同特点是:

#### 1.1 装备先进

多数新建铸造厂的关键设备全为进口,且为国外著名企业产品,如熔化工部选用INDUC-TOTHERM公司、JUNKER公司、ABP公司电炉。某

企业为了生产高质量的发动机铸件,甚至不惜高价引进国外热风冲天炉;浇注机选用SLS的厂家也越来越多。造型设备大多选用德国KW公司、HWS公司、DISA公司、力劲公司、GK公司、意大利IMF公司的设备。制芯工艺多数采用制芯中心,设备选用进口德国HOTTINGER公司、西班牙LORAMENDI公司、意大利FA公司产品。砂处理的混砂机 and 在线检测装置、砂冷却器等,多数选用EIRICH公司、KW公司、DISA公司、美国SIMPSON公司产品。清理选用ISPC国际表面处理有限公司、DISA公司产品。这些设备的使用,使我国部分铸造企业的装备水平达到了世界先进水平。

#### 1.2 产量高、质量好

过去建一个铸造项目,年产1万t铸件就算是很大的规模了,而现在,规划纲领在10万t以上的铸造企业就有很多,目前一次上两条自动线或多条自动线的企业非常普遍,据笔者了解,从2003年到现在,已经上的和正在上的年产超过10万吨铸件的铸造企业就有10多家,2万t~10万t铸件的厂家约20多家,2万t以下的铸造项目更多。

由于采用了先进的设备,铸件质量明显提高,铸件废品率直线下降,据了解,某大型发动机铸件生产企业,其废品率已能稳定的控制在2%以内。

收稿日期:2007-12-03

作者简介:刘小龙(1964-),男,教授级高工。中国铸造协会理事、机械工业第四设计研究院铸造所所长。主要从事铸造设备研究与车间设计。

### 1.3 功能全

新建的铸造厂不仅能生产出合格的铸件,而且都有新产品开发能力,多数设置了研发中心、试制车间、理化室等,不仅如此,而且设置了粗加工或精加工车间,使铸件的附加值提高,企业的适应性更强。在生产管理、劳动计量和信息处理方面,多数采用了先进的计算机系统并引进先进的管理软件。

### 1.4 工艺种类多

每种产品都有其最适合的铸造工艺,一个年产几万吨铸件的铸造企业,仅有一种工艺显然不能满足工艺要求,因此,很多铸造企业都选用了多种工艺形式,近2年笔者经历的具有3种以上铸造工艺的新铸造项目就有4个,这些工艺有潮模砂静压造型、'V'法造型、消失模造型、树脂砂造型、压铸、低压铸造、壳型铸造、失蜡铸造等。

### 1.5 投资额度逐渐合理

过去人们一直认为铸造就是一个投资大,见效慢的工种,实际上铸造与机加工、涂装、装配相比,其投资额是很小的,只是近年来大家意识到由于铸造的少投入,带来机加工费用的增加和后续工作的麻烦远远划不来,这样不仅没有经济效益,而且影响产品质量,在此情况下,意识到了铸造的重要性,仅仅将铸造放到了与机加、涂装、装配基本相同的位置而已,就总体而言,对铸造的重视度和投资额度还没有达到它应有的高度。

### 1.6 注重节能和环保

在我国节能、降耗、减排的精神指导下,新建铸造项目都进行能耗比较和成本分析,设计中除采用节能的设备以外,多数采用了余热利用,为了环保,在总图布置时设有旧砂再生装置。曾有两个铸造项目,从产品工艺来说,选用冲天炉和电炉双联熔炼是比较合适的,但由于目前国内冲天炉的环保问题还没有彻底解决,加上焦炭、生铁等价格因素,实施时不得不将双联熔炼工艺改为单电炉熔炼工艺。

## 2 国外同行对我国铸造的看法

近年来国外同行越来越看好我国的铸造业,国外许多大的铸造企业已明显感到中国铸造对其产生的压力,在许多场合,已经把中国的铸造作为其主要竞争对手,笔者5年前到欧洲国家考察铸造企业,通过设备供应商基本可以看到每个想看的企业的,而在今年,笔者又随同一用户到欧洲国家调研,还是通过设备供应商联系,结果一听是中国来的,回答的声音基本是一样的:“他们是我们的竞争对

手,我们不予接待。”最终只有到各个设备供应商处了解情况,由此可见,我国的铸造业有了长足的进展,发展得速度已经让世界同行感到有很大的威胁力了。

与此同时,国外一些著名的企业,也看好中国的铸造前景,目前纷纷在我国建立自己的铸造基地。很多过去从事铸件贸易的企业,也纷纷在国内投资开始生产铸件。

## 3 目前存在的问题

### 3.1 专业化不够

我国铸造业虽然有了很大的进步,但从总体上来说,26000家铸造企业中小而全的企业居多,专业化生产铸件或成品的企业较少,多数铸造企业还依附于主机厂,因此,一定程度上限制了铸造企业的发展,降低了铸造企业的适应性。

### 3.2 人员短缺

由于项目的不断增加,加上多数大学里取消了纯铸造专业,因此,铸造专业的人才显得格外紧缺,这已成为影响我国铸造发展的主要因素,铸造从业人员的身价水涨船高,普通技术人员月薪5000元的比比皆是,好的铸造人才,更是大家争夺的焦点。

### 3.3 新工艺发展缓慢

由于受资金、成本等的影响,新工艺的推广比较缓慢,比如消失模铸造工艺,到目前为止,我国像样的消失模线没有几条,多数以手工生产为主,消失模成型设备多以塑料机械代替,没有开发出适合铸造的消失模成型机,在模型粘结方面,冷、热粘结机都没有一台成型的设备,更谈不上形成系列了。铸造的研发能力相对仍然处于一个较弱的水平。

### 3.4 技术相对封锁

铸造企业的增加,也加剧了铸件市场的竞争,因此,同行是冤家的老话在现今铸造业得到了又一次验证,很多企业限制或拒绝同行参观,同样的问题,在多个铸造企业重复出现,严重影响了我 国铸造水平的全面提高。

### 3.5 项目有点热

虽然国民经济的稳步增长和国外许多铸件转入国内生产,给我国铸造生产带来了很大的商机,但是,就目前我国新上铸造项目的数量和规模来看,笔者认为发展速度有点过快,因此,建议准备新上铸造项目的企业要谨慎决策。

## 4 发展趋势

通过以上的分析,笔者认为我国(下转第7页)

采用无粘结剂的散砂实施真空覆膜密封制造铸型、采用有粘结剂的自硬砂制造砂芯,该方案具有铸件清砂、落砂容易,旧砂回用性能好等优势。但该工艺方案对抽真空的装备系统要求较高,对真空覆膜的薄膜材料、防粘砂的涂料等有较高的性能要求。该工艺方案对生产低深凹比(或简单的)铸型较为适应,但不太适合大深凹比(或复杂的)铸型。

我国的安徽合力叉车厂采用真空密封造型工艺生产平衡配重块,河南天瑞集团铸造有限公司采用该项工艺和全套引进装备生产侧架、摇枕等铁路铸钢件都取得了成功。

### 3 结束语

近年来,我国的铸钢件需求及产量快速上升,质量要求也大为提高,原来被广泛采用的普通CO<sub>2</sub>水玻璃砂工艺、粘土砂干型工艺等不能满足现代要求,铸钢车间或工厂的技术工艺改造出现了一个高峰期。从原材料的稳定供应情况、当今铸造工艺技术的发展水平、设备系统的投资成本、生产运行成本等项目考虑出发,目前大多数工厂通常把有机酯硬化水玻璃砂、酯硬碱性酚醛树脂砂作为重点考查对象。

总体比较有机酯硬化水玻璃砂工艺与酯硬碱性酚醛树脂砂工艺的特点,笔者认为,两种工艺都是可以选择的新一代的自硬砂造型材料工艺,都能满足铸钢件的规模生产,两者有类似的工艺特点。从铸件的表面质量和尺寸精度比较,选用酯硬碱性酚醛树脂砂工艺稍有优势;但从生产成本和环保要求比较,选用有机酯硬化水玻璃砂工艺更有优势。两种工艺都需要较好地解决旧砂的再生回用问题、也都需要对生产过程中的工艺参数实施较为严格

的控制。

不管选定何种工艺方法,都需要工厂的有关技术人员对所选工艺及材料性能具有较深入的理解与把握。目前,在我国有不少应用有机酯硬化水玻璃砂工艺和酯硬碱性酚醛树脂砂工艺较为成功的工厂,也有采用两种工艺不太成功的工厂。实践证明,如果工厂的技术人员能够较好地掌握新工艺及材料特征,都能达到技术改造之目标,为工厂创造较大的效益。

#### 参考文献:

- [1] 樊自田,董选普,陆浔.水玻璃砂工艺原理及应用技术[M].北京:机械工业出版社,2004.
- [2] 陈晓霞,王力.铸造用酚醛树脂粘剂研究的进展[J].铸造,2005(4):320-324.
- [3] 赵东方,肖聪利,李海凤.环保型无氮自硬呋喃树脂砂粘剂的制作应用[J].铸造技术,2006(5):443-445.
- [4] 张本平.大型铸钢车间树脂砂改造主要工艺及设备选型[J].铸造,2005(7):719-721.
- [5] 孙丹杰.铸钢车间制芯工部酯硬化水玻璃砂的工艺设计[J].工程建设与设计,2004(7):52-54.
- [6] 卿明高.铸钢摇枕、侧架新型芯砂工艺试验[J].铸造技术,2004(12):894-896.
- [7] 樊自田,王继娜,刘军.酯硬化水玻璃再生砂循环使用后的性能变化及应对策略[J].铸造,2007(11):1203-1206.
- [8] 樊自田,王继娜,汪华方,等.水玻璃粘剂改性技术的现状及发展趋势[J].现代铸铁,2007(4):76-80.
- [9] 米国发,刘彦磊,王狂飞.酯硬化碱性酚醛树脂砂溃散性影响因素的研究[J].航天制造技术,2007(4):11-14.
- [10] 唐贤其,罗通国,李广华.酯硬化碱性酚醛树脂砂在大型铸钢件上的应用[J].中国铸造装备与技术,2007(2):26-29.
- [11] 唐骥,吕德志,于志勇,等.酯硬化碱性酚醛树脂旧砂再生工艺的开发[J].铸造,2005(2):168-171.

(上接第2页) 铸造的发展趋势是:

#### 1) 规模逐渐增大

随着铸造准入制的逐渐实施,今后作坊式的手工小铸造企业将逐步退出舞台,铸造企业的起步纲领将是万吨以上,且功能齐全。

#### 2) 产品逐渐专业化

随着铸件的全球化,小而全的铸造企业在产品质量和生产成本上将不占优势,必然出现一批专业化的铸造企业。

#### 3) 装备越来越先进

没有好的装备,就不能生产出大批的高质量铸件,“用装备保质量”的观点逐渐被认可,因此,许多企业开始选用国际一流的铸造设备,用静压自动

线生产窨井盖、景观铸件等已不是国外专利,将在国内逐渐利用。

#### 4) 节能、安全和环保越来越重要

整个国家都在提倡降耗节能的今天,铸造项目的能耗指标逐渐被重视,目前,部分省市对新建铸造项目有专门的节能要求。在环保方面,注重循环经济和能源的充分利用,对铸造的废砂、废渣、废气、废水的治理,变为新上铸造项目的一个重要内容。通过几个安全事故,生产安全变得格外重要,以前由业主自己设计的项目,现在都开始找正规的设计院进行设计,以免违反规范。以前用环链葫芦、普通电动葫芦、普通单梁吊吊运铁液的现象,今后不可能再出现。