

根据实际生产数据,平均每只产品重量均比以前下降,比例不等,按实际年节约重量 300 t 计算,全年节约资金  $300 \text{ t} \times 3000 \text{ 元/t} = 90 \text{ 万元}$ ,其中 3000 元/t 仅按内部生产成本价计算,经济效益明显。

### 3 使用要点

(1) 根据工件大小,可以选择工作台面尺寸 550 mm×620 mm 系列;砂箱尺寸要标准化,另还可选择 305 mm×45 mm、381 mm×381 mm 等规格;砂箱高度可根据产品高度自行调整,以增强灵活性,材料可用标准角铁,也可定制非标尺寸。

(2) 为避免套箱时错型,可以在模板上增加防错型结构,凸台数量 4 个,如图 6。

(3) 由于铸型表面强度提高,透气性下降,必须根据工件调整型砂配比以适应新的造型方法。

(4) 若能结合砂型传输、定点浇注,使用效果会更好。

### 4 结束语

小型气动微震造型机作为一种实用造型设备,其原理与其它造型设备类似,主要区别就在于将其微型化、简单化、平民化,对配套设施不需太高要求,适合小

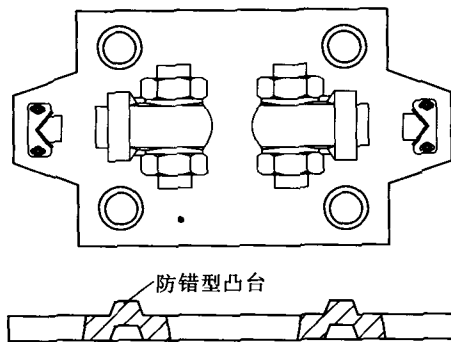


图 6 模板改进

型铸造企业在发展壮大过程中的初期选型。这种设备及技术投资少,见效快,深受中小企业喜爱。

### 参考文献

- [1] 中国机械工程学会铸造分会. 铸造手册. 第 5 卷. 铸造工艺[M]. 北京:机械工业出版社,2002.

收稿日期:2006-10-14; 修订日期:2006-12-12

作者简介:周子民(1976-),江苏常州人,工程师,主要从事铸造工艺技术工作。

Email: jtzzm@21cn.com

## 影响混砂质量的因素及对策

东富义,李灿辉

(广东省韶铸集团有限公司,广东 韶关 512031)

## Influencing Factors of the Quality of Mixing Sand and Countermeasures

DONG Fu-yi, LI Can-hui

(Guangdong Shaoguan Foundry And Forging Group Co., Ltd, Shaoguan 512031, China)

中图分类号: TG242

文献标识码: B

文章编号: 1000-8365(2007)02-0279-01

我厂高压无箱造型生产线型砂性能不稳定,为达到型砂使用要求,不得不加入过量的膨润土,致使型砂水分随之升高,有时甚至可达 5%,同时经常出现砂团,不得定期人工筛掉砂团,生产的铸铁件存在各种缺陷如气孔、砂孔、机械粘砂等,废品率一直居高不下,直接影响我厂的经济效益。为了解决以上问题,我们重点从混砂环节入手,综合分析影响混砂质量的因素,采取相应的对策。

### 1 混砂机要有足够的动力

粘土、膨润土和水加入混砂机以后,混砂阻力逐渐增加,电机负载电流值(A)变成加水前的 2 倍,因此国外混砂机的电机总功率(kW)与每小时生产率(t/h)之比都在两倍以上<sup>[1]</sup>,这样才能使型砂完全“动”起来。否则这种状态若长时间持续,一方面会将电机烧掉或

者造成混砂机断轴;另一方面由于动力不够膨润土和煤粉会偏析,当加水后,此处的膨润土和煤粉遇水形成粘土团,同时由回用砂砂芯带入的小砂团也不容易打散,形成更大的粘土团。

### 2 混砂要有足够的时间

型砂在混制过程中,砂粒是逐渐被混匀的,就象做元宵一样要一层一层覆盖,因此混砂要有一定的时间才能完成混匀过程。否则,如果混砂时间不够,为达到型砂使用要求,不得不加入过量的膨润土,导致型砂含水量、含泥量增加,也会出现大量粘土团。

国产混砂机规定的标准混砂量,有的是按照在干燥状态混碾时的最大混砂量,有的是按照手工造型型砂制定的,混砂机的电机总功率与每小时生产率之比大都小于 1.5,混砂时间普遍不足。如果按照设计标准混砂

量混砂,显然混砂动力不足,就时常出现粘土团现象。再加上混砂时间不够,型砂性能就无法达到工艺要求。

解决方法一是更换混砂机,二是降低混砂量,按标准混砂量一半或更低考虑。为了满足生产节奏不变,我们将原来 50 T/h、总功率为 75 kW 的转子混砂机换成 50 T/h 总功率为 150 kW 的转子混砂机,混砂时间由原

来的 2 min 改成 3 min,这样混砂机的电机总功率(kW)与每小时生产率(t/h)之比达到 3。通过以上措施,我们将原来的型砂全部过筛,膨润土的补加量由原来的 4% 下降到 1.0%,湿型砂性能大为改观(见表 1),砂团现象基本解决。砂、气孔造成的废品由原来的 50% 降到现在的 10% 左右,铸件综合废品率由 9% 降到 2% 以下。

表 1 改造前后型砂性能对比

	湿压强度/MPa	热湿拉强度/kPa	透气率	水分(%)	紧实率(%)	含泥量(%)
改造前	0.16~0.22	2.4~3.0	100~120	4.5~5.0	28~32	18~20
改造后	0.18~0.22	3.0~3.5	120~130	3.0~3.5	34~38	13~15

### 3 严格管理改进工艺

混砂机经过一段时间运行,湿压强度由刚开始 0.20 MPa 逐步下降到 0.16 MPa,透气性达到 160,紧实率达到 42,型砂中又出现少量砂团,由砂孔造成的废品有所增加。经分析我们认为混砂机是否日常清理对型砂湿压强度有一定影响,混砂机碾轮的外缘或转子上附着含膨润土的型砂,局部挂有大块死砂块,日复一日,越集越多,造成混砂阻力增大,在相同混砂时间内,型砂性能稳定性必然下降。同时混入大量砂芯后,一方面型砂容易产生脆性,因为砂芯大部分是以树脂为粘结剂,浇注后一部分砂芯的树脂被烧掉,但仍有部分树脂未被烧掉留在砂表面,砂表面树脂不亲水,补加的膨润土很难与其粘结,随着铁液的冲刷极易产生砂眼。另一方面,补加的膨润土没有随之增加,致使透气率增加,紧实率也相应提高,造成铸件表面机械粘砂和表面粗糙。

为此我们重新制定混砂工艺规程,每日下班以前必须将混砂机转子上、底盘上、刮砂板上和围圈的内表面粘附的砂子清除掉;每次混砂时,在混砂机内加入一些水,然后让混砂机运转 10 s,以清洗碾轮和刮砂板上的型砂。砂芯块落砂后不再进入砂循环系统,补加的新砂

改用粒度为 100/140,新砂加入量由 1% 增加到 1.5%,膨润土加入量增加到 1.5%,混砂时间再增加 30 s。

通过以上措施,型砂性能基本满足工艺要求并且性能稳定(见表 2),解决了铸件粘砂和表面粗糙的缺陷,综合废品率降到 1.5% 以下。

表 2 工艺改进后型砂性能

湿压强度/MPa	透气率	紧实率(%)	水分(%)
0.17~0.20	130~140	36~40	2.8~3.2

### 4 结语

混砂质量直接影响铸件质量,其中选择混砂机是否合适直接关系到混砂质量,混砂时既要有足够的功率,又要有一定的混砂时间,是保证混砂质量的重要因素。

### 参考文献

- [1] 于震宗. 与混砂工艺和技术有关的问题[J]. 现代铸铁, 2006(1):98.

收稿日期:2006-10-14; 修订日期:2006-12-10

作者简介:东富义(1966-),河北石家庄人,工程师。主要从事铸造设计  
及质量工作。

Email:dfyly4936@163.com

## 铸钢件外壳在树脂砂无箱造型生产线上三开箱造型技术

刘宝明,李明星,和树林,李忠魁,张忠林

(宝鸡石油机械有限责任公司铸造厂,陕西 宝鸡 721002)

### Three-part Molding Technology of Steel Casting Shell in the Resin Flaskless Molding Line

LIU Bao-ming, LI Ming-xing, HE Shu-lin, LI Zhong-kui, ZHANG Zhong-lin

(Foundry Workshop, Baoji Oilfield Machinery Co., Ltd, Baoji 721002, China)

中图分类号: TG24 文献标识码: B 文章编号: 1000-8365(2007)02-0280-02

造型生产线上一般采用两开箱造型,目前尚无采用三开箱造型的报道。本文通过试验研究,成功地将尺寸

较高的铸钢件外壳(砂框尺寸 1 350 mm×1 350 mm×1 030 mm),在树脂砂无箱造型生产线上采用了三开