DOI:10.16410/j.issn1000-8365.2019.01.016

降低冷硬树脂砂砂铁比几种方法对比研究

程行东,刘利平,毛英才
(共享装备有限公司,宁夏 银川 750021)

摘　要:砂铁比是铸造生产中的一个重要参数,在冷硬树脂砂工艺中降低砂铁比可以大幅度降低生产成本,降低能耗,提高生产效率,重点结合现场生产经验介绍通过工艺设计,浇注系统引入位置,选用专用砂箱等工艺手段,降低砂铁比的方法。

关键词:砂铁比;专用砂箱;填充物

中图分类号:TG242　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1000-8365(2019)01-0066-03

Comparative Study on Several Methods to Reduce the Ratio of Chilled Resin Sand to Metal

CHENG Xingdong, LIU Liping, MAO Yingcai
(KOCEL MACHINERY Co., Ltd., Yinchuan 750021, China)

Abstract: Sand metal ratio was an important parameter in casting production, the production cost, energy consumption and production efficiency can be greatly reduced by reducing the ratio of sand to metal in the process of chilled resin sand. Combined with the field production experience, several methods of reducing the ratio of sand to metal are introduced.

Key words: sand metal ratio; special sand box; filler

在铸造生产中型(芯)砂耗量与生产铸件量之比叫砂铁比;砂铁比是铸造车间砂处理设计的基础参数,铸造车间砂铁比的低高反应该车间工艺水平的高低[1-3]。降低砂铁比,可以大幅度降低生产成本,提高生产效率;如果铸造砂铁比太高,生产过程中既浪费树脂和固化剂,又会产生较大的废砂块,使再生机负担加重,脱膜率降低,LOI 值升高,铸件产生气孔的可能性增大,影响产品质量;如果砂铁比太低,浇注时容易产生跑火,铸件容易产生变形。根据我们的经验,砂铁比应选择为 2.5~8.0:1 都是有可能的,每个公司的产品不同,砂铁比也就不同,降低砂铁比成为每个铸造工厂亟待解决的问题,下面介绍几种降低砂铁的方法。

1　分型面的选择对砂铁比的影响

在工艺设计时,分型面的选择对产品的砂铁比影响以电机壳为例,图 1 采用立式浇注,从法兰端面分型,砂铁比为 5.3:1.0,砂铁比比较高;如果选择从铸件中间分型,平躺着生产,从铸件分型面进流

图 1 电机壳分型面在铸件端面
Fig.1 Parting surface in the end face of motor-box casing

图 2 电机壳分型面在铸件中间
Fig.2 Parting surface in the middle of motor-box casing

如图 2,砂铁比为 4.5:1.0。图 2 这种分型方式不仅降低了砂铁比,而且减少了砂芯的数量,简化了操作,提升了生产效率,所以在工艺设计时一定要权衡各种参数,选择最优方案。

收稿日期:2018-08-16

作者简介:程行东(1979-),甘肃天水人,高级工程师.主要从事机床、压缩、内燃等产品的工艺开发研究及工厂管理工作.电话:13005315105,E-mail:scott.liu@kocel.com

2　浇注系统进流方式对砂铁比的影响

2.1　内浇道进流位置对砂铁比的影响

浇注系统的进流方式对砂铁比也有影响，如图3、图4所示，这两种工艺的砂铁比分别为4.5:1.0和3.6:1.0，而且图4所示的工艺还提高了工艺出品率，省去了缠瓷管的时间和后序修磨内浇道的时间，提高了生产效率，所以选择优化的浇注系统进流方式，能够降低砂铁比，而且能提高工艺出品率和提高生产效率。

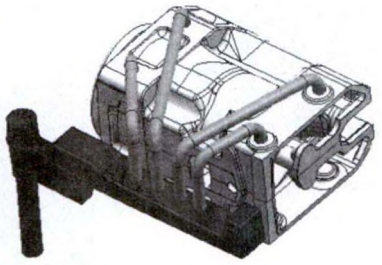

图3　气缸套内浇道采用瓷管底注式进流
Fig.3　The inner runner of cylinder liner adopts porcelain tube the bottom injection

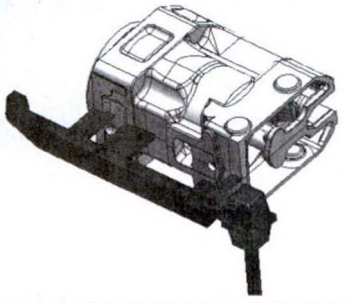

图4　气缸套内浇道采用从分型面进流
Fig.4　The inner runner of cylinder liner adopts injection from the parting surface

2.2　直浇道进流位置对砂铁比的影响

不光是铸件的分型面和内浇道的进流方式对铸件的砂铁比有影响，铸件的直浇道位置的选择对砂铁比也有很大影响，图5形式的浇注系统，铸件的砂铁比为5:1，而图6形式的浇注系统配合专用砂箱，铸件的砂铁比为3.7:1.0；

因此，在工艺设计时要考虑直浇道位置对砂铁比的影响，在不影响产品质量的前提下，要选择有利于降低砂铁比的位置。

图5　直浇道选择在铸件外侧
Fig.5　The sprue outside the casting

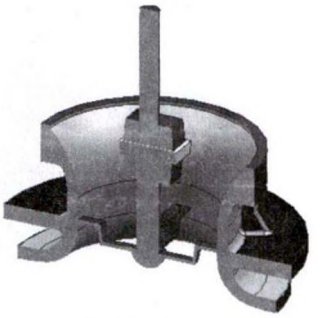

图6　直浇道选择在铸件内侧
Fig.6　The sprue inside the casting

3　用专用砂箱降低砂铁比

对于高砂比、大批量生产的铸件，我们一般采用做专用随型砂箱（如图7）的方法很大幅度地降低砂铁比，也能提高生产效率，降低生产成本，但是专用砂箱的成本高，需要大量的放置场地，对小批量生产的铸件就不太适用。

4　在模板上做减砂盒

由于铸件砂箱成本很高，而且受放置场地的限制，不是所有的铸件都能做专用砂箱的，所以为了降低铸件的砂铁比，还有一种办法就是在铸件的模板上根据铸件的形状做减砂盒，（如图8）减砂盒不受成本和空间的影响，操作也比较简便，能很好降低铸件的砂铁比，所以这也是降低砂铁比，提高生产效率

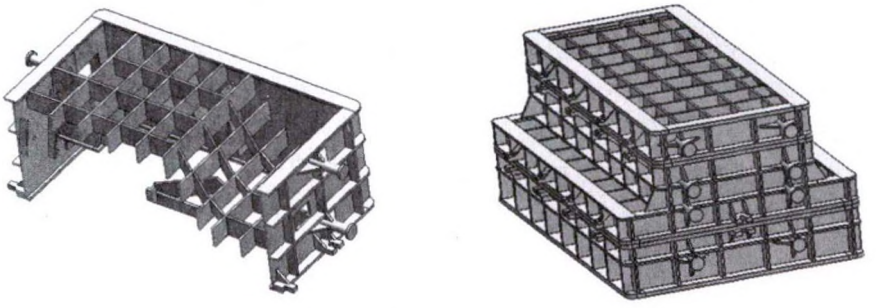

图7　制做的专用砂箱
Fig.7　The special sand box

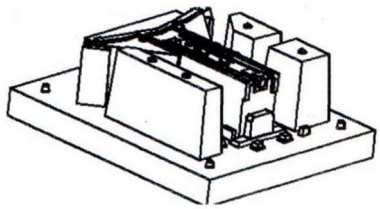

图 8 在模板上做减砂盒
Fig.8 Making a sand reduction box on the template

行之有效的方法之一。

5 填充物

降低砂铁除了工艺上采取的一系列措施外，我们还可以采用添加一些填充物，比如砂块、钢盒，钢球等填充物，(如图 9) 填充物能够比较灵活放到砂箱的每个角落，降低铸件的砂铁比，但是需要人力的搬运，用填充物降低砂铁比是对以上几种措施的补充。

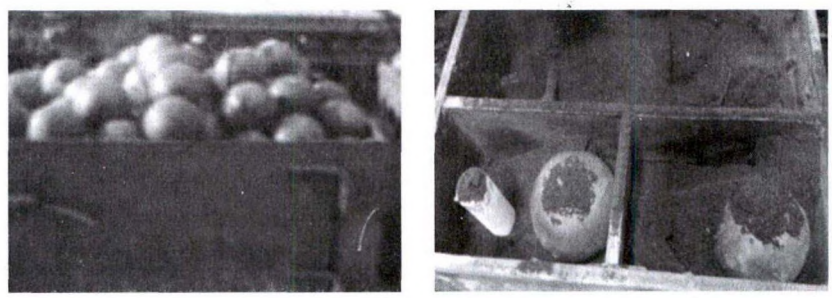

图 9 填充物的使用
Fig.9 The using of the infilling

6 现场管理

要降低砂铁比，达到降低成本，提高效率的目的，以上各种方法还得综合应用才能得到更好的效果，从工艺上考虑最佳方案，是降低砂铁比的基础，专用砂箱和减砂盒是降低砂铁比的有效途径，填充物是降低低砂铁比的补充，其次要制定降低砂铁比的奖惩办法和管理制度，使得这些方法有效开展。

7 总结

(1)要彻底降低砂铁比主要得从工艺上考虑最佳方案，这是降低砂铁比的基础。

(2)专用砂箱和减砂盒是降低砂铁比的有效途径。

(3)填充物是降低砂铁比的补充。

(4)制定降低砂铁的奖惩和管理制定，调动现场工人的积极性。

参考文献：

[1] 林军国. 砂铁比的影响与控制 [J]. 机械研究与应用，2003, B08：70-71.
[2] 冯懿范. 冷硬树脂砂工艺中的砂铁比[J]. 铸造，1992(12)：29-32.
[3] 曹文龙. 铸造工艺学[M]，北京：机械出版社，1989

(上接第 65 页)

结剂的使用量。

3 结束语

传统砂箱因其外形尺寸无法改变的整体式结构，给生产带来了诸多不便，因此促使了可调节式砂箱的出现，该砂箱具有结构简单，易于制作，使用方便，操作简单，适用性强的特点，有效降低了铸造过程中的生产成本，提高了生产效益，对铸造行业的发展具有积极意义。

参考文献：

[1] 王文清，李魁盛. 铸造工艺学[M]. 北京：机械工业出版社，1998.
[2] 董选普，黄乃瑜. 铸造用粘结剂的分类及发展方向 [J]. 铸造技术，1997，18 (5)：32-35.