DOI:10.16410/j.issn1000-8365.2019.01.015

可调节式铸造砂箱的设计及应用

姚浩君,黄　雨,秦　勇,董绍山
(江西铜业集团 德兴铸造有限公司,江西 德兴 334224)

摘　要:设计了一种新型可调节式砂型铸造用砂箱,采用钢板、吊耳焊接成的砂箱左框架与右框架,并像抽屉一样,在一定范围内相对移动,通过螺栓连接紧固,从而得到不同尺寸的砂箱。由此使一副砂箱能够适用于不同尺寸的铸件生产,减少了砂箱的制作数量,降低铸造粘土砂和粘接剂的使用量,具有推广价值。

关键词:铸造砂箱;可调节式;设计

中图分类号:TG231　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1000-8365(2019)01-0064-03

Design and Application of a New Adjustable Casting Sand Box

YAO Haojun, HUANG Yu, QIN Yong, DONG Shaoshan
(Jiangxi Copper Group Dexing Foundry Co., Ltd., Dexing 334224, China)

Abstract: A new type of adjustable sand box for casting was designed. The adjustable sand box is composed of the left frame and the right frame welded by steel plate and lifting lug, and can move in a certain range like a drawer. When the left and right frame moves to a certain position, and connecting and tightening by bolts and nuts, the different sizes of sand box can be formed, so that this sand box can be applied for different sizes of casting production. The amount of sand boxes and adhesives can be reduced. So, it has the value to be popularized.

Key words: sand box for casting; adjustment; design

1　铸造砂箱简介

目前,铸造生产中常用的砂箱都采用外形尺寸无法改变的整体式结构[1],如图 1 所示。由此使得一套砂箱只适用于一种铸件或外形尺寸相接近的几种铸件的生产。

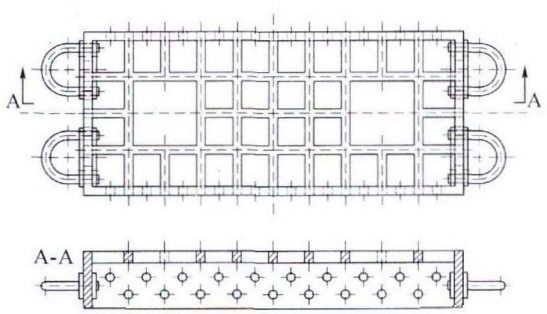


图 1 常用的整体式铸造砂箱结构示意图
Fig.1 Schematic diagram of common integral casting sand box structure

由于砂箱外形尺寸无法改变,在铸造生产过程中,一般都是根据铸件外形尺寸的不同,制作出各种相对应的专用砂箱。但因专用砂箱的制作成本高、周期长,且大量的专用砂箱还需要大面积的存放场地,所以在实际铸造生产过程中,通常都会遇到不得不使用大砂箱来生产小铸件的情况,从而造成铸造用砂及粘结剂[2]的巨大浪费,使生产成本居高不下。

因此,对于铸造企业来说,如何使一副砂箱能适用于更多尺寸不同的铸件生产,减少砂箱的制作数量、降低铸造用砂及粘结剂的使用量,是一个亟待解决的问题。

2　新型可调式铸造砂箱的技术方案

可调节式铸造砂箱设计的总的要求:制作一种新型可调节式铸造砂箱,可使一副砂箱能适用于多种尺寸不同的铸件生产,从而减少砂箱的制作数量、降低铸造用砂及粘结剂的使用量。

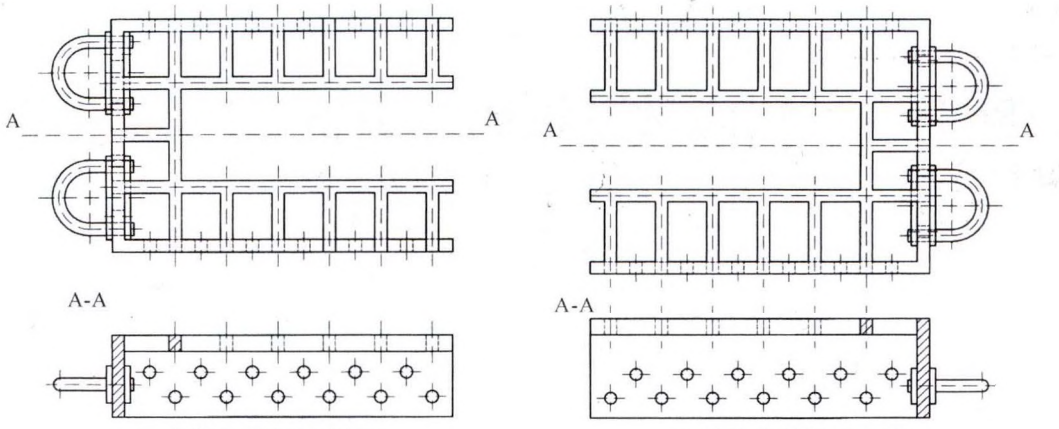
2.1　新型可调节式铸造砂箱的设计方案

新型可调节式铸造砂箱的制作由钢板、吊耳焊接成的砂箱左框架与砂箱右框架组成,如图 2 所示。砂箱左、右框架尺寸大小相对应,即砂箱右框架比砂箱左框架略高、略宽,组合后,砂箱左、右框架的上侧之间和两边的侧面之间都略有间隙,砂箱左、右框架与模样型板接触的那个面处于同一平面,并能像抽屉一般相对移动,如图 3 所示。

在砂箱左、右框架(如图 2a 与图 2b)的两侧分

收稿日期:2018-09-13

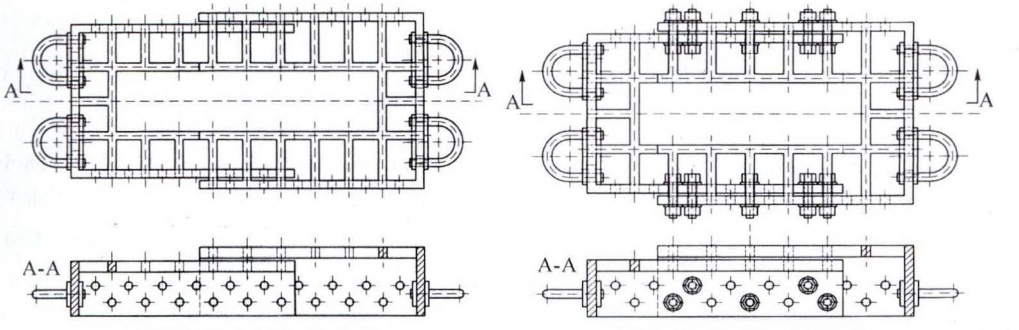
作者简介:姚浩君(1989-),江西广丰人,学士,助工.主要从事铸造生产等方面的工作.电话:13767369113,
E-mail:772059106@qq.com



(a)砂箱左框架示意图　　(b)砂箱右框架示意图

图 2 砂箱左、右框架的结构示意图

Fig.2 Schematic of the left and right frames of the sand box



(a)移动前的结构示意图　　(b)移动后的结构示意图

图 3 砂箱左、右框架移动前后的结构示意图

Fig.3 Schematic of the left and right frames of the sand box before and after the movement

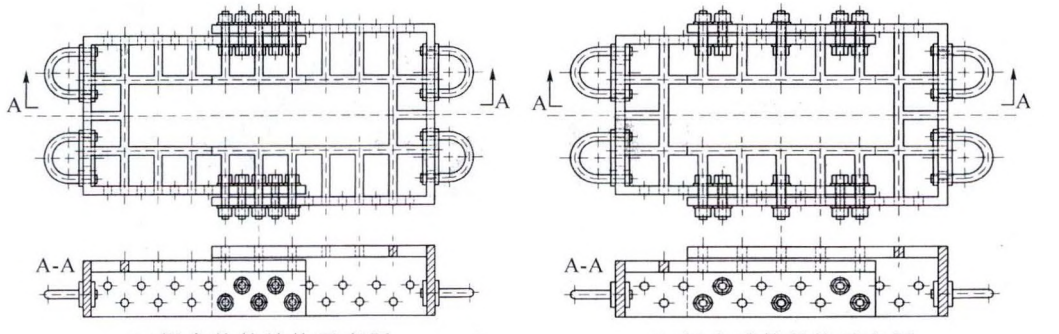
别制作出排列规律相同、孔径一致、相互对应的排气孔。当砂箱左、右框架与模样型板接触的那个面处于同一平面，像抽屉一般，相对移动到一定位置时，左、右框架两侧的部分排气孔可重合，并处于同心圆位置，如图 3 所示。

2.2 新型可调节式铸造砂箱的使用方案

把砂箱左、右框架(见图 2a 和图 2b)组合起来，根据模样尺寸大小的不同，像抽屉一般，在一定范围内相对移动到合适位置，使砂箱两侧相重合部分的排气孔处于同心圆位置(见图 3a 和图 3b)，然后使用螺栓、螺母、垫圈，把砂箱左、右框架通过排气孔连接并紧固，从而得到尺寸大小不同的砂箱（如图 4a 与图 4b），以满足部分尺寸不同的铸件生产的需要，使一副砂箱能满足于更多的铸件生产需要。

2.2.1 应用效果

这种新型可调式铸造砂箱，已成功应用于我公司的树脂砂造型生产大型半自磨机衬板的过程中，且收到了较好的使用效果。实现了一副砂箱可以适用于更多尺寸铸件生产的目的，提高了砂箱的使用效率，减少了砂箱的制作数量，降低了铸造型砂和粘



(a)组合前的结构示意图　　(b)组合后的结构示意图

图 4 砂箱左、右框架组合后的结构示意图

Fig.4 Schematic diagram of combination of the left and right frames

（下转第 68 页）

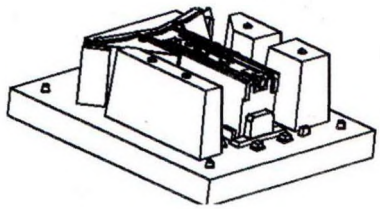


图 8 在模板上做减砂盒
Fig.8 Making a sand reduction box on the template

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。

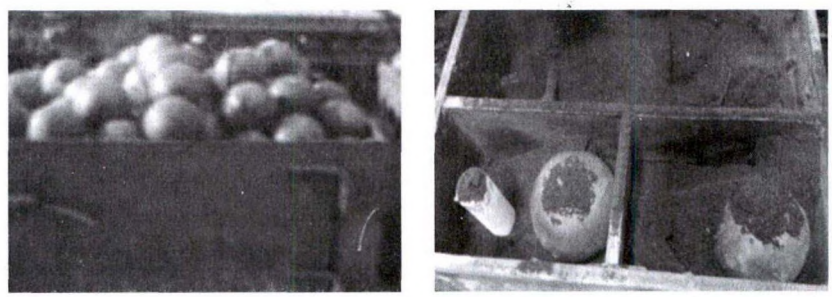


图 9 填充物的使用
Fig.9 The using of the infilling

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.