

文章编号:1003-8345(2003)02-0036-02

# 大平板的铸造

魏东<sup>1</sup>, 史鉴开<sup>1</sup>, 吴晓三<sup>2</sup>, 刘安福<sup>3</sup>

(1.昆明理工大学, 云南 昆明 650051 2.昆明重工(集团)股份有限公司 3.攀钢集团机制公司)

**摘要:**介绍对生产条件要求不高,一般工厂均可实施的大型、厚实、质量要求较高的大平板铸件的铸造工艺,该工艺简单、易行、可靠、生产技术要求较低。

**关键词:**大平板;铸造工艺;灰铸铁

中图分类号: TG250 文献标识码: B

## Foundry Method of Large Plate

WEI Dong<sup>1</sup>, SHI Jian-kai<sup>1</sup>, WU Xiao-san<sup>2</sup>, LIU An-fu<sup>3</sup>

(1.Kunming Science and Technology University, Kunming 650051, China 2.Kunming Heavy Industry( Group)Co. Ltd., 3. Machine Manufacture Co., Panzhihua Iron and Steel Group)

**Abstract:** The foundry method for a large size heavy section cast iron plate with relatively high quality requirements was introduced. Without very strict production condition requirements the method can be adopted in any ordinary works.

**Key words:** large plate foundry method; gray iron

平板的形状一般较简单,浇注位置较固定,铸造工艺较典型。故小型平板的铸造生产较稳定。但大型、厚实、质量要求较高的平板生产,则不可与小型平板相提并论。本文简介对生产条件要求不高,一般工厂都可做到,而颇具特色的大型、厚实、质量要求较高的平板铸件的铸造工艺。

## 1 平板简介

平板外形尺寸为6 000 mm×1 500 mm×350 mm。主要工作面壁厚100 mm。一般壁厚30 mm。净重约7 230 kg。材料为HT250。主要工作表面加工后不得有孔洞类、夹杂类及其它表面铸造缺陷。

## 2 铸造工艺

平板铸造工艺见图1。顶面加工余量为21 mm,底、侧面加工余量为16 mm。反变形量为15 mm,即2.5 mm/m。铸造收缩率为1%。其余有关工艺参数

收稿日期: 2002-05-06

作者简介: 魏东(1973-),男,云南省峨山县人,硕士、助教。主要研究方向为计算机与铸造技术。

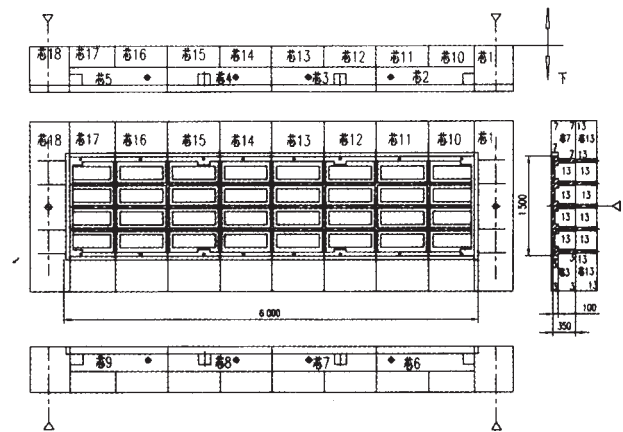


图1 平板铸造工艺略图

Fig.1 Foundry method sketch of 6.5 m×1.5 m plate

按有关铸造工艺标准、规范选取。

大平板为小批量生产(20~40件/批),为节省工艺装备投资(模样、砂箱)。采用地坑、组芯、无盖箱造型。为确保平板主要工作表面质量,提高铸件工艺出品率,采用半永久型地坑造型,即在硬砂床上铺置标准型直形粘土质耐火砖;以及无冒口铸造等工艺措施。常规操作仍按有关工艺规程

进行,关键技术及操作要领,简介如下。

(1) 硬砂床上反变形量的制作 取外径60 mm、壁厚5 mm、长度7 000 mm热轧无缝钢管2根,校直钢管后,置钢管于间隔为6 060 mm的两支点上。管端距支点保持等长。视钢管为一梁。沿梁的中点施一集中载荷,使其弯曲,产生挠度15 mm,挠度即为反变形量。

(2) 半永久型的制作 沿具有反变形量,且制作完毕的硬砂床上,全面铺置标准直形、粘土质耐火砖。尺寸为230 mm×114 mm×65 mm(GB4415-84)。耐火砖交错排列,间隙为5~7 mm。间隙内淋浇水基石墨清涂料,密度为1.2~1.3 g·cm<sup>-3</sup>。涂料渗入砖缝后,用石墨膏再次塞补间隙并刮平。严防砖缝进铁液,并保持半永久型表面平整。

(3) 浇注系统设计 生产实践表明,大型、厚实平板宜采用快浇,藉以减轻高温金属对型腔顶部的长时间烘烤,防止铸件产生表面铸造缺陷。鉴于此,浇注系统阻流断面按下式计算:

$$\sum F_{\text{阻}} = K \sqrt{G}$$

式中:  $\sum F_{\text{阻}}$ —浇注系统阻流断面总面积(cm<sup>2</sup>)

$G$ —铸件质量(kg);

$K$ —经验系数  $K=1.0\sim 1.5$ 。

$$\text{即 } \sum F_{\text{阻}} = 1.0 \sqrt{7865} \approx 89 \text{ cm}^2。$$

为保证金属流动平稳,确保铸件质量,浇注系统各组元比选用  $\sum F_{\text{直}} : \sum F_{\text{横}} : \sum F_{\text{内}} = 1 : 2.5 : 2.5$ 。

实践证明,上述浇注系统组元比保证了金属流动的平稳性。

浇注系统由芯1和芯18制出、构成(见图1)。

(4) 无冒口铸造平板主要工作表面厚100 mm,顾及机械加工余量,铸件厚116 mm。铸件质量7 865 kg。故铸件为一厚实大件。按均衡凝固理论<sup>[1]</sup>,厚实大件,均衡点P显著前移。鉴此,补缩冒口可缩小或不放。实现小冒口或无冒口铸造。

平板采取快浇。为迅速排除型腔气体,减轻气体对型腔顶部压力,铸件顶部设置 $\phi 20$  mm出气冒口40件,均布。冒口亦兼有指示功能。冒口直径约为设置处铸件壁厚的60%~70%。冒口由芯10、芯11、芯12、芯13、芯14、芯15、芯16和芯17制出、构成(见图1)。

$$\text{铸件工艺出品率} = \frac{\text{铸件质量}}{\text{铸件质量} + \text{浇道质量} + \text{冒口质量}}$$

$$\times 100\% = \frac{7865}{7865+371+22} \times 100\% \approx 95\%$$

平板主要工作面加工后粗糙度、硬度均符合技术要求。铸件无缩孔、缩松(疏松)等空洞类缺陷。

(5) 配型要点 在具有反变形量的半永久型的底型上,以平板对称中心线为基准,按6 000 mm×1 500 mm,顾及加工余量和铸造收缩率,用6 060 mm×1 547 mm弹出平板模样外轮廓墨线。按墨线的一端线落芯1。按墨线的一边线落芯2、芯3、芯4、芯5。按墨线的另一边线落芯6、芯7、芯8、芯9。随之落盖芯10、芯11、芯12、芯13、芯14、芯15、芯16、芯17。盖芯位置以平板两侧壁厚均匀,侧壁平直为准。最后按墨线的另一端线落芯18(见图1)。型芯落完后,铸型四周用湿型砂舂实。由于平板结构的对称性,芯1与芯18、芯2与芯9、芯3与芯8、芯4与芯7、芯5与芯6、芯10与芯17、芯11与芯16、芯12与芯15、芯13与芯14共用一芯盒。

(6) 铸型紧固 在盖芯上方,沿铸型长度方向分别在芯1至芯18两端上方放置压芯用长横梁两根,再在长横梁的上方,沿铸型宽度方向,压长横梁和短横梁四根。长、短横梁呈井字形。短横梁与底箱预置供紧箱用螺栓配合并紧固。藉以达到紧固铸型的目的。

紧箱前盖芯与长横梁;长横梁与短横梁的间隙处,应用楔形垫铁垫牢,塞紧。

### 3 结束语

上述工艺简单、易行、可靠,生产技术要求较低。省工、省料、优质、经济。1.5 m×8 m平板以及其他类似铸件采用上述工艺均可取得满意效果。

#### 参考文献

- [1]李魁盛. 铸造工艺及原理[M]. 北京:机械工业出版社,1989,6:15~16.

#### 冲天炉熔化优势无法替代

虽然电炉熔化具有比冲天炉易于控制成分、温度,对环境污染少等优点,但冲天炉熔化铸铁的质量较好,熔化成本低,适合批量生产,因此冲天炉仍是铸铁熔化的主要手段。近几年来,电炉比例逐年增高,而热风冲天炉也逐年增多,主要是铸铁品质学数  $Q_i = RG/RH$  ( $RG$  铸铁成熟度,  $RH$  相对硬度) 优于电炉,这是代替不了的。