如何提高铁型覆砂的生产效率

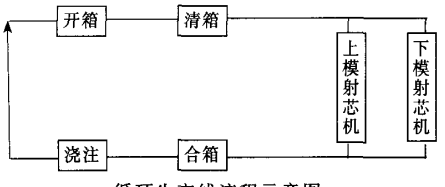
河南中轴集团 （焦作 454003） 苗祥利

铁型覆砂就是用射芯机将覆膜砂射覆在铁型型腔表面的一种铸造造型工艺，因其具有造型（芯）精度高，消耗造型材料少，工艺出品率高，铸造冷却性能优良等优点，被广泛应用于高质量（包括内在、外观质量）铸件的大批量生产。而其生产效率的高低决定着该工艺应用的成功与否，这里的生产效率包括两层含义：一是单位时间的生产数量；二是生产的成品率。下面结合单缸曲轴的生产介绍如下。

一、铁型覆砂工艺简介

铁型覆砂工艺应用的主要资源有：覆膜砂、带有型腔的铁砂箱（上、下）、铁模样（上、下）、热芯盒射芯机及一些辅助设施。

提高该工艺生产效率，首先应提高射芯机造型（芯）的速度。射覆一套冷砂箱（铁型）需 2h 左右，而热砂箱仅需 2～5min，这就要求应充分利用浇注后砂箱的余热，因此采用循环生产线可有效地利用砂箱余热来提高铁型覆砂的生产效率（循环生产线流程如下图所示）。其次，应提高造型（芯）的成品率，降低废品率。废品主要表现为掉砂（砂眼）、型虚（多肉）、错箱和跑火等。



循环生产线流程示意图

二、影响铁型覆砂生产效率的主要因素

（1）覆膜砂 铁砂箱型腔用砂一般选用低强度、低发气量的覆膜砂。如果覆膜砂强度过高或发气量过大，会造成清箱难度大，铸件表面有凹坑。但所用芯子，应采用高强度覆膜砂，以免断芯。

（2）热芯盒射芯机 热芯盒射芯机是铁型覆砂工艺的关键设备，首先应保证所用气压和冷却水，并配备娴熟的操作工，所用上、下铁模样应定期检查和清理表面，每班生产前预先 2h 加热。

（3）铁砂箱 铁砂箱的形状根据具体产品而设计，其型腔与模样相似。砂箱高度以大于型腔最高点 80～100mm、长宽以超出型腔外边缘 15～20mm 为宜，以免浇不足或跑火等铸造废品产生。铁砂箱的数量以 2～2.5h 循环一次计算，例如：单班生产平均射覆砂每 4min 一套，循环生产线铁砂箱应不少于 30 套。铁砂箱数量过多，不利于充分利用浇注后的余热；铁砂箱数量过少，循环速度快，浇注前砂箱余温过高（大于 280℃），易引起铸件热节处出现缩松。

（4）覆砂厚度 覆砂厚度由铁砂箱型腔和模样的尺寸决定，一般宜控制在 3～8mm。厚度过小，射砂不畅，型腔拐角及末端易出现型虚；厚度过大，不但浪费造型材料，而且使铁型覆砂工艺的铸造冷却优良性发挥不理想。

（5）定位锥套 上、下模样，上、下砂箱，及砂箱与模样之间的相对位置一般用定位锥套来保证。因为铁型覆砂采用热芯盒造型（芯）循环生产线，锥套的配合间隙应充分考虑砂箱、模样的热胀冷缩因素。锥套配合间隙一般选用 0.10mm，长度方向还应在前后两个定位套中的一个采用长孔，且生产中应经常检查长孔套的方向及锥套的磨损程度，因为这直接影响铸件的错箱废品率。

（6）操作工 操作工的素质对（半自动化）铁型覆砂循环生产线的生产效率起至关重要的作用，这就要求在关键的岗位上配备高水平的操作工，各工序之间还要密切配合。如某一道工序耽误了 5min，就会直接导致砂箱余温的降低，整条生产线至少要影响 15min，甚至更多。

三、结语

通过控制以上因素，可大幅度提高铁型覆砂工艺的生产效率，其成品率（铸件材质废品除外）可达 99%以上。热 （20040508）