下旁承座铸造工艺的改进

唐山机车车辆厂铸造车间 （河北 063035） 贺增光

下旁承座是普通客车车辆转向架零件，材质为ZG230—450，零件结构简单，需求数量大。铸件结构如图1所示。

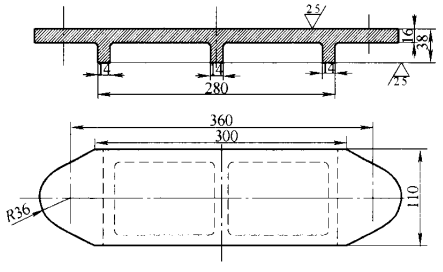


图1 下旁承座铸件结构

1. 原工艺方案

原工艺设计中考虑铸件结构较为简单，批量又较大，故采用一型两件坯模造型（无箱串注）。为避免中心距360mm钻孔处产生缩孔、缩松，减少上加工面的砂致缺陷，设置了2个冒口，并将上加工表面预留了7mm的加工量，原工艺方案如图2示。

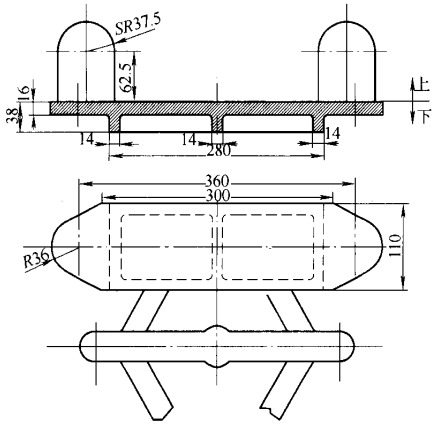


图2 原工艺方案

生产实践表明，该工艺存在如下问题：

（1）受冒口影响，铸件收缩受阻，导致了铸件变形，铸出后需调修。

（2）机加工量较大，特别是冒口处加工时有料硬现象，增加了生产成本。

（3）生产率较低，上砂型只有冒口，型砂浪费现象严重。

2. 工艺方案的改进

针对原工艺方案存在的问题，我们在以下几个方面进行了改进：

（1）综合考虑铸件的结构尺寸和使用要求，鉴于加工后壁厚仅有16mm，形成缩孔、缩松的可能性较小，故采用均衡凝固、无冒口铸造工艺。

（2）由于原工艺加工量加壁厚 > 23mm，已超过临界壁厚，增大了缩松倾向，因此需减少加工量，在保证加工精度的前提下，改为3mm加工量。

（3）为增大冷却速度，利于铸件均衡凝固并减少铸件砂致缺陷，将大平面朝下。

（4）由于是坯模造型，码放时可借用下一层作为相邻层的下型，所以可只用一扇砂型。

改进后的工艺方案如图3示。

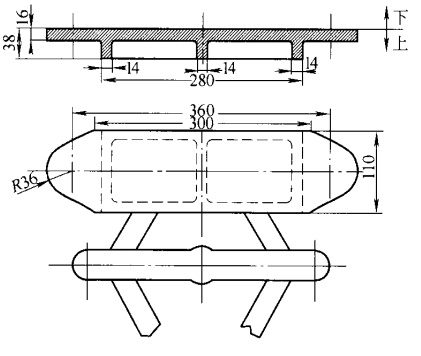


图3 改进后的工艺方案

（下转第87页）

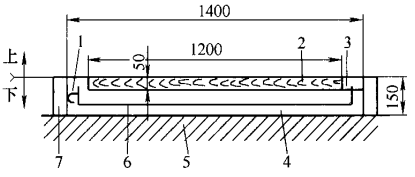


图3 单件铸型剖示

1. 吊钩 2. 木模实样 3. 内浇口 4. 砂型
5. 木模外框底板 6. 砂芯骨架 7. 木模外框

板紧贴在铸型的外侧表面，并用5根 ϕ18mm 螺杆紧固在螺纹孔中。盖箱上开设两个长 600mm × 宽 350mm × 高 450mm 的腰形冒口，同时补缩4个铸件。盖箱、底箱和铸型之间的间隙用石棉绳塞紧，合箱后盖箱、底箱之间紧固用的外卡改用钢条焊牢，中部无需再用箱圈和型砂加固。用 ϕ50mm 耐火砖制作的直浇道盖、底箱之间用半圆形铁筒包围，铁筒中间舂水玻璃砂并紧贴钢板表面焊牢。浇注前将型腔吹、吸干净并烘烤半小时以上，采用高温快速浇注。

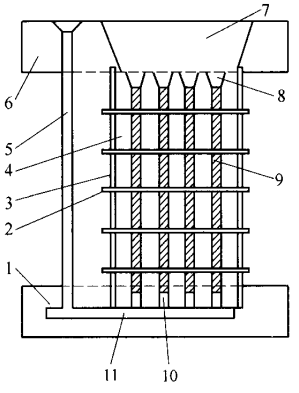


图4 浇注系统示意

1. 底箱 2. 螺杆 3. 钢板 4. 砂型 5. 直浇道 6. 盖箱
7. 冒口 8. 单件铸型冒口 9. 型腔 10. 内浇道 11. 横浇道

4. 效果及热处理工艺

因内浇口开设在铸型的底部且铸型中部敞开，故浇注时排气、排渣效果非常好。保温 36h 后开箱时不能浇水和碰撞，以免铸件产生变形。开箱后的铸件切割、清理工作非常容易，且清理后的铸件表面光滑平整，无气孔、夹渣等缺陷。用水平尺校准铸件表面，平面偏差在3mm以内，符合铸件的技术要求。

热处理采用常用的退火工艺，为防止退火产生变形，铸件底面应垫平，并在铸件之间留一定的间隙，铸件两侧面用其他铸件贴紧，退火后铸件质量比较理想。

5. 结语

采用以上所述平做立浇、组型串模的造型方法，不仅使铸件达到了所需的技术要求，有效地防止了大平板铸件的弯曲变形，极大地降低了铸件切割、清理的劳动强度，而且一次性组型4件产品所需工时和常规生产单件产品所需工时接近，生产效率提高了3倍以上。由于一次性成形多个铸件，且铸型中部采用敞开式造型，比单件造型能节省大量的硅砂、水玻璃等原材料，降低了生产成本。

这种组型串铸造型方法适用于大平面不加工铸件的砂型手工铸造。 (20051125)

(上接第 85 页)

3. 改进后的效果

通过采用改进后的工艺方案，有如下效果：

(1) 消除了铸件变形缺陷，铸件不需要调整，且取消了冒口，减少了清理工作量。

(2) 铸件的加工余量仅有 3mm，节约了机加工成本，提高了经济效益。

(3) 由于仅使用一扇砂型，节约了 50% 的型砂，提高了劳动生产率。

(4) 通过实物解剖和机加工情况跟踪，未发现缩孔、缩松等缺陷，砂致缺陷较原工艺方案也有大幅减少，铸件质量得到明显改善。

4. 需要注意的问题

由于是坯模造型，平做串联浇注，因此应注意以下问题：

(1) 为防止砂型浇注时坍塌、胀裂而造成跑火，一方面要根据浇注工艺，合理确定砂型码放高度，一般以不超过4扇为宜；另一方面应合理确定吃砂量，必要时可在薄弱部位放置芯骨，以增加砂型强度和刚度。

(2) 砂型放置时间不宜过长，以防止砂型吸潮和型砂中水玻璃析出水分，辟免铸件产生气孔缺陷，最好当日造型、当日浇注。

5. 结语

实践表明，下旁承座通过工艺改进，消除了变形缺陷，提高了铸件品质，节约了铸造和加工成本。我厂其他车型结构类似的下旁承座参照此工艺方案进行设计和生产，也取得了很好的效果。 (20051220)