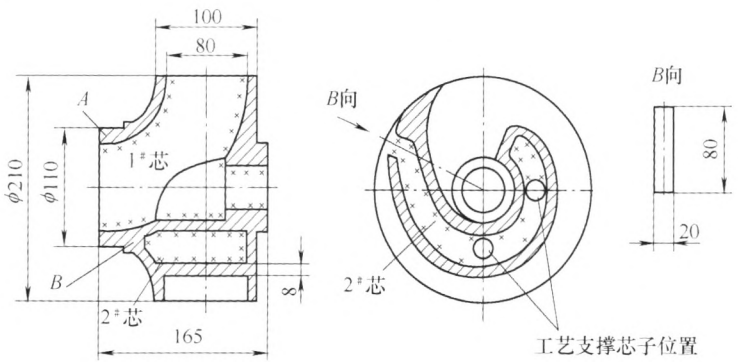
污水泵叶轮铸件气孔缺陷防止

内蒙古五胡泵业有限公司 （乌海 016000） 李兆勇 王润梅 许继忠

WQd70×10污水泵叶轮，材质为HT200，铸件重量14kg，外形尺寸ϕ210mm×160mm，铸件结构如下图所示。由于铸件结构的特殊性，2#芯的排气通道很小，其排气面积尺寸仅为80mm×20mm，主要铸件缺陷是气孔，缺陷位置分布在叶轮进水口的断面（图中*A*处）和铸件较厚的部位（图中*B*处），稍有不慎，浇注的时候还发生呛火现象，严重影响铸件质量，为消除铸件的此类缺陷，对其做了详细的工艺分析，按照制订的合理工艺措施实施后，基本消除了此类缺陷。



铸件结构图

1. 叶轮铸件产生气孔的原因

我公司现生产工艺为手工湿型造型，粘土砂干型制芯。因该铸件型腔内结构复杂，浇注时铁液进入型腔后呈紊流状态，极易卷入气体，又因叶轮的2#芯几乎全部被铁液包围，除两个工艺芯头支撑小芯外，只有一个20mm×80mm的方形排气通道，若排气不畅，高压气体就会进入未凝固的铁液中。该铸件壁厚差较大，最薄处8mm，最厚处30mm，使得侵入铁液中的气体不能在其凝固之前排除，即形成气孔，严重时会发生呛火现象，缺陷位置主要分布在图示中的*A*、*B*处。

2. 气孔缺陷防止的工艺改进措施

根据该铸件的结构特点分析，此类铸件缺陷为侵入性气孔，而在现工艺中，产生气体的主要成分就是水分和粘结剂，尤其是水分，不但发气量大而且发气速度最高时的温度最低。因此，工艺改进的思路是控制型芯发气量，提高型芯的透气能力。通过几个炉次对浇注情况的观察，在不改变现有湿型造型的基础上，提出如下改进工艺措施。

（1）提高型芯砂的透气能力 增加原砂粒度，将造型用砂粒度由原来的0.106～0.224mm（70/140目），增加到0.154～0.355mm（50/100目），同时提高原砂的均匀度，除去原砂中的泥分、灰分等无效成分，这些措施使得型砂的透气率由原来的120提高到140，大幅提高了型砂的透气能力。

（2）减小砂芯发气量，延缓发气时间 严格执行芯砂混制工艺，芯砂全部采用新砂，控制膨润土加入量不大于3%，将制作好的砂芯放置在（200±10）℃的烘干炉内烘干不小于1h，让砂芯彻底干透，减少因水分引起的发气量。规定砂芯出炉后的放置时间不得超过24h，合箱到浇注的时间不得超过12h，防止砂芯返潮。

（3）增加砂芯的排气通道 制作1#芯时，用1in的薄壁钢管做芯骨，将其弯曲成叶轮流道形状的曲线，并在管壁上钻出ϕ3mm左右密排分布的小孔，增加砂芯的排气通道，以利于气

耐磨材料的节能环保型生产

郑州鼎盛工程技术有限公司 （河南 450000） 马 峰

我公司作为国内知名的耐磨材料生产企业，在科技研发、技术改造，以及铸造新技术、新工艺的应用上一直很重视。近年来，不断应用的耐磨材料生产的新技术、新工艺层出不穷，实现了耐磨材料的节能环保型生产，现就这些应用成熟的先进铸造技术概述如下。

（1）更换节能型变压器，通过提高变压器功率，能够更好地匹配熔炼炉在不同生产工艺阶段对电压的要求，从而实现熔炼过程的电能节约。

（2）采用国内新型的功能器件IGBT数字化中频电源，达到节能的目的。除采用常规的主电路以外，控制电路只需两只变压器和一块控制电路板即可。彻底去掉了接触器、中间继电器，以及其他的辅助电路，使整套设备连线极少，更由于三相交流输入不必区分相序，中频输出线不必区别相位的优点，使现场调试更为方便。这种新型的数字化中频电源可在200Hz～10kHz的频率范围内运行，控制电路板在500～2000kW范围内只需作很简单的调整即可运行，具有节能、无高次谐波、可靠性高、易启动等优点。同时还实现了“一拖二”熔炼（见图1）。

（3）采用快速熔炼技术，更换快速熔炼炉，通过增加感应线圈匝数，改造炉衬厚度，来扩大炉膛容积，加快熔炼速度，减少热能散失，达到节能的目的。

（4）采用了无炉门全密封、全纤维保温炉衬

体的排出。制作2#芯时，随形沿轴向布置上下两层蜡绳，当砂芯烘干后形成排气通道。

（4）提高浇注温度 适当提高浇注温度，将其控制在1400℃左右，降低铁液粘度，使铁液形成外排流向，让侵入铁液的气体有时间上浮排出。

（5）合理设计浇注系统 ①增大内浇道横截面积，将浇注系统改为开放式，使铁液充型时流动平稳，减少卷入铁液中的气体。将内浇口的开设位置放在2#芯排气孔（图中*A*处）的对面，这样浇注后有利于气体的顺向排出，较小排气阻力。②在该铸件的上端面即叶轮的进水口处增设排气冒口，以利于浇注前期型腔内气体的排出，减小型腔内的气体压力，防止气体压力过大侵入高温铁液。在浇注位置对面2#芯的芯头上端部开溢流冒口，及时充入高温铁液，排出溶入气体的冷铁液，减少侵入性气孔的产生。

（6）操作工艺措施 ①造型工艺措施。合理设计浇冒口是解决气孔缺陷的重要措施之一，浇冒口的开设位置决定了气孔的形成位置。适当降低型芯的紧实度，尤其是2#芯，同时按铸型排气方向扎出排气通道，以利于气体的顺利排出。②浇注工艺措施。根据铸件壁厚情况，采用“先快后慢”的原则，并适当降低浇注速度，为型腔内的排气留出时间，同时当浇注开始后，点燃在冒口处排出的可燃气体，以减小型腔内的气体压力。

3. 结语

通过以上工艺措施的实施，在生产中由此类缺陷造成的铸件废品大大降低，其废品率控制在5%以下，保证了铸件正常供给的同时，也取得了良好的经济效益。**MW**

（20131211）