铸钢件微裂纹的形成与防止

宁夏天地奔牛实业集团有限公司 （石嘴山 753001） 王福京

近期，在我公司生产的铸钢件产品中，经常在加工过程中出现微裂纹的现象。该微裂纹均出现在冒口处，且气割冒口后，该微裂纹无法看到，冒口所在的加工面，其加工量一般为3～4mm。只有冒口所在的加工面，在冒口余量及其加工量被加工去除后，该微裂纹才能看到。该微裂纹的长度一般为20mm左右，深度在3～5mm。铸钢件微裂纹经焊修后均已使用，但这在无形当中增加了工作量，降低了工作效率。为此，我公司上下高度重视，决定彻底查找原因所在，并针对原因进行有效整改，以避免再发生类似问题。

（1）原气割冒口工艺 铸钢件从砂型中清理出后，待降到一定温度将冒口气割掉，剩余冒口高度留35mm左右。然后，待铸钢件温度降到室温时对铸钢件进行去应力退火处理，之后再对铸钢件进行抛丸处理，最后将铸钢件转到粗加工车间，将剩余冒口车铣掉。这些工序完成后，就进入正常的机加工工序。采用这种气割冒口的工艺方法，从未发生过上述的微裂纹现象，但需经机加工将剩余冒口车铣掉，生产效率较低。

（2）优化工艺流程 将粗加工工序撤消，不再进行将剩余冒口车铣掉。故此，我们将气割冒口的工艺方法调整为：铸钢件从砂型中清理出，待降到一定温度后将冒口全部气割掉，即使冒口处的高度与铸钢件毛坯面高度一致，或高出铸钢件毛坯面2～3mm，之后对铸钢件进行去应力退火处理。退火工序进行完后，再对铸钢件进行抛丸清理，然后就进入正常的机加工工序。结果就造成在冒口处产生微裂纹的现象，即冒口所在的加工面产生微裂纹现象。

针对上述现象，对气割冒口工艺方法进行调整。我们经过仔细分析后一致认为：首先，微裂纹均出现在冒口区域内，主要是因为调整气割冒口工艺方法后，在气割冒口时，一次性将冒口全部气割去除，这样使氧乙炔焰离铸钢件表面太近，导致铸钢件因局部过热而引起各部分的膨胀不一致，使铸钢件产生微裂纹。其次，一次性将冒口全部气割去除，此时铸钢件还未进行去应力退火处理，铸钢件内部存在铸造应力，因此在一次性将冒口全部气割去除过程中，使铸造应力得以释放，也易使铸钢件产生微裂纹。另外，铸钢件在进行去应力退火处理时，由于铸钢件在退火炉中的摆放位置不一样，导致铸钢件受热不均，从而引起各部分的温度膨胀或收缩不一致，使铸钢件产生微裂纹。

针对微裂纹的产生原因，我们采取以下措施：

第一，铸钢件从砂型中清理出来后，待降到一定温度，气割冒口时采取两次气割。第一次气割完冒口后，剩余冒口的高度距铸钢件毛坯面35mm左右，待铸钢件进行完去应力退火处理，使铸造应力消除后，再进行二次气割冒口，这次将冒口全部气割掉，即使冒口处的高度与铸钢件毛坯面高度一致或高出铸钢件毛坯面2～3mm，随后对铸钢件进行抛丸处理，然后进入正常的机加工工序。

第二，在对铸钢件进行去应力退火处理时，调整铸钢件与退火炉内壁，以及各个铸钢件之间的距离，使铸钢件在炉内均匀受热。

通过以上措施的实施，再次生产的各种铸钢件，未发生微裂纹的现象，证明了我们对微裂纹的产生原因分析是正确的，防止微裂纹产生所采取的措施也是合理的。MW （20120826）