

18crnimo7-6钢40mn2钢20mn2钢Q235圆钢

产品名称	18crnimo7-6钢40mn2钢20mn2钢Q235圆钢
公司名称	宁波万泽物资有限公司
价格	5.00/千克
规格参数	品牌:宝钢 型号:18crnimo7-6 产地:浙江宁波
公司地址	浙江省宁波市江北区长兴路689弄21号10幢112室 托管9282（商务托管）
联系电话	0574-89078936 13336881677

产品详情

18CRNIMO7-6是欧标合金结构钢材料。

对应国内17Cr2Ni2Mo牌号，

17CrNiMo6 是德国 DIN 17210-（86）标准的钢号，欧标为18CrNiMo7-6,对应GB的 17Cr2Ni2Mo

17Cr2Ni2Mo是GB材料。具体的标准号为：JB / T 6395-2010大型齿轮、齿圈锻件

17CrNiMo6和20CrMnTi区别：17CrNiMo6的韧性好得多

碳含量不同，合金元素不同，机械性能不同。热工艺性也不同。

前面的性能要优越一些，后一种变速箱齿轮、差速器齿轮普遍使用。

17CrNiMo6化学成分（质量百分比，%）：

碳(C)：0.15-0.20 硅(Si)： 0.40, 锰(Mn)：0.40-0.60, 硫(S)： 0.035, 磷(P)： 0.035 ,
铬(Cr)：1.50-1.80 , 镍(Ni)：1.40-1.70, 钼(Mo)：0.25-0.35 ,

17CrNiMo6钢齿轮渗碳缓冷裂纹分析及防止措施

摘要：针对17CrNiMo6钢齿轮缓冷出现裂纹问题，分析了产生裂纹的原因，并提出了预防措施。1997年，某厂在为马钢棒材轧机配套生产初、中轧机减速机过程中，材质为17CrNiMo6钢的齿轮在渗碳处理缓冷后产生裂纹，为了找出裂纹发生的原因，我们在中科院专家的指导和帮助下进行了分析探讨。2 产生缓冷裂纹的原因 产生裂纹的原因主要是渗层在冷却过程中产生不均匀相变造成的。渗层中存在大块渗碳体和连续的网状碳化物，渗层的金相组织为三层，外层为下贝氏体和网状碳化物；中层为淬火马氏体、下贝氏体和网状碳化物；第三层为下贝氏体加铁素体，由表及里的硬度检查见下表。

检查部位 渗碳层 母材 外表层 中间层 过渡层 硬度（HL） 420.433.458 513.501.479 492.479.414

318.337.307 相变受下述因素影响：2.1 温度的影响 由于碳在铁素体中的溶解度较小（高约为0.025%）

，而在奥氏体状态下，渗碳温度越高，碳在其中的扩散系数越大，既渗碳速度越大。但温度不宜过高，

否则渗碳设备使用寿命显著下降或损坏，而且温度过高时间过长会造成渗层组织粗大，碳化物级别超差等缺陷。通常生产实际中采用900、930 渗碳。

2.2 碳浓度的影响
缓冷裂纹与渗碳时的碳势有关。在渗碳初期，由于工件表面穷碳，接受活性碳原子的能力很强，渗碳速度较快，此时炉内碳势较低，需要向炉内通过大量的渗剂，以维持炉内的碳势，具体还与装炉量有关，此时如果不能及时补充渗剂，可能造成渗碳时间过长，碳浓度分布曲线下凹等缺陷，但也不能过强，否则可能出现大量网状碳化物而无法消除。当工件表面含碳量不断升高，碳势不断建立的情况下，应逐步减少渗剂的加入，渗碳进入扩散阶段，如果此时仍保持大剂量的渗剂，就要形成表面网状碳化物，使渗层的强度下降，脆性增加，尤其是抗拉强度的下降，对防止出现缓冷裂纹相当不利。

2.3 渗碳时间的影响 当渗碳温度、碳势确定以后，渗碳时间主要取决于有效硬化层深度，渗碳时间越长，硬化层越深，反之越浅。对于17NiCrMo6钢硬化层在10-15 μm 的工件，如果扩散期控制不好，时间过短，有可能造成渗层碳浓度分布曲线过陡，在以后的缓冷过程中，形成缓冷裂纹。

2.4 缓冷速度的影响
缓冷一般是在冷却井中进行的，其冷却速度应比空冷更加缓慢，以便尽可能得到较平衡的组织。如果由于某种原因，使缓冷速度相当于空冷速度，结果就要出现缓冷裂纹。分析结果也表明，当渗碳层表面的含碳量达到共析成分以上时，渗层的淬透性不完全相同，在特定的缓冷速速下，发生不均匀相变，中间层的马氏体比容较大，使表面受拉应力，由于表层有恶化，承受不了大的拉力而开裂。

3 防止缓冷裂措施 通过上述分析可知，产生缓冷裂的条件一是渗层中存在着大量的块状及网状碳化物，使之性能恶化；二是渗层中发生不均匀相变。预防措施是：首先要避免渗层中产生大量网状碳化物。对于17CrNiMo6这种含Cr、Mo强碳化物形成元素的钢，渗碳时碳势不能过高，尤其是到了扩散期，一定要把碳势降到0.9%C左右，并保持一定的时间，防止产生碳化物。另外，要避免中间层产生马氏体。缓冷效果比较好时，一般组织比较平衡，没有不均匀相变，但由于冷却井内比较潮湿，水分较大，使冷却速度提高而产生裂纹。如果冬天环境温度比较低，工件装炉量少，虽然是在冷却井中，冷却速度仍很快，也容易产生缓冷裂。