

金属失效分析测试，合肥盐雾试验

产品名称	金属失效分析测试，合肥盐雾试验
公司名称	无锡万博检测科技有限公司
价格	100.00/件
规格参数	
公司地址	无锡市经开区太湖湾信息技术产业园16楼
联系电话	13083509927 18115771803

产品详情

金属失效分析测试，合肥盐雾试验

引起失效的常见缺陷

夹杂物及其对钢性能的影响

(1) 夹杂物的分类

钢在加工变形中，各类夹杂物变形性不同，按其变形能力分为三类：

脆性夹杂物

一般指那些不具有塑性变形能力的简单氧化物（ Al_2O_3 、 Cr_2O_3 、 ZrO_2 等）、双氧化物（如 $FeO \cdot Al_2O_3$ 、 $MgO \cdot Al_2O_3$ 、 $CaO \cdot 6Al_2O_3$ ）、碳化物（ TiC ）、氮化物（ TiN 、 $Ti(CN)AIN$ 、 VN 等）和不变形的球状或点状夹杂物（如球状铝酸钙和含 SiO_2 较高的硅酸盐等）。

钢中铝硅钙夹杂物具有较高的熔点和硬度，当压力加工变形量增大时，铝硅钙被压碎并沿着加工方向而呈串链状分布，严重破坏了钢基体均匀连续性。

塑性夹杂物

这类夹杂物在钢经受加工变形时具有良好的塑性，沿着钢的流变方向延伸成条带状，属于这类的夹杂物含 SiO_2 量较低的铁锰硅酸盐、硫化锰（ MnS ）、（ Fe ， Mn ） S 等。夹杂物与钢基体之间的交界面处结合很好，产生裂纹的倾向性较小。

半塑性变形的夹杂物

一般指各种复合的铝硅酸盐夹杂物，复合夹杂物中的基体，在热加工变形过程中产生塑性变形，但分布在基体中的夹杂物（如 $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ 、尖晶石型的双氧化物等）不变形，基体夹杂物随着钢基体的变形而延伸，而脆性夹杂物不变形，仍保持原来的几何形状，因此将阻碍邻近的塑性夹杂物自由延伸，而远离脆性夹杂物的部分沿着钢基体的变形方向自由延伸。

(2) 夹杂物对钢性能的影响

大量试验事实说明夹杂物对钢的强度影响较小，对钢的韧性危害较大，其危害程度又随钢的强度的增高而增加。

夹杂物变形性对钢性能的影响

钢中非金属夹杂物的变形行为与钢基体之间的关系，可用夹杂物与钢基体之间的相对变形量来表示，即夹杂物的变形率 v ，夹杂物的变形率可在 $v=0\sim 1$ 这个范围变化，若变形率低，钢经加工变形后，由于钢产生塑性变形，而夹杂物基本不变形，便在夹杂物和钢基体的交界处产生应力集中，导致在钢与夹杂物的交界处产生微裂纹，这些微裂纹便成为零件在使用过程中引起疲劳破坏的隐患。

夹杂物引起应力集中

夹杂物的热膨胀系数越小，形成的拉应力越大，对钢的危害越大。在高温下加工变形时，夹杂物与钢基体热收缩的差别，使裂纹在界面处产生。它很可能成为留住基体中潜在的疲劳破坏源。危害性大的夹杂物是来源于炉渣和耐火材料的外来氧化物。

夹杂物与钢的韧性

超高强度钢和碳钢中 MnS 夹杂物的含量对强度无明显影响，但可使韧性降低。其中断裂韧性随硫含量增加而降低，具有明显的规律性。

从夹杂物类型比较，硫化物对韧性的影响大于氮化物，在氮化物中 ZrN 对韧性的危害较小，夹杂物类型不同而含量相近的情况下，变形成长条状的 MnS 对断裂韧性影响大于不变形的硫化物(Ti-S ， Zr-S)。

串状或球状硫化物对 σ_{TS} 和 A_{KV} 均不利，就对短横试样的危害而言，串状比球状危害更严重。