

# 金华铸铁金相检验/金属细化晶粒度检测

产品名称	金华铸铁金相检验/金属细化晶粒度检测
公司名称	浙江广分检测技术有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	江苏省昆山市陆家镇星圃路12号智汇新城B区7栋
联系电话	18662248593 18662248593

## 产品详情

### 金相检验的目的：金相检验用于哪些方面？

金相检验是判定金属材料的反映和表征构成材料的相和组织组成物、晶粒（亦包括可能存在的亚晶）、非金属夹杂物乃至某些晶体缺陷（例如位错）的数量、形貌、大小、分布、取向、空间排布状态等问题。

金相检验的主要目的，一方面是常规检验，根据已有知识判断或确定金属材料的质量和生产工艺及过程是否完善，如有缺陷时，可以发现产生缺陷的原因；另一方面是更深入地了解金属材料的微观组织和各种性能的内在关系，以及各种微观组织形成的规律等，为研制新材料和新工艺提供可靠的依据。

金相检验就是在人们主观意识的基础上对于金属内部结构的研究与分析，将物理冶金学理论运用到实际的操作过程中，针对其金属以及合金的成分进行检验，性能的分析。

化学成分与金相组织：金相检验是验证和解释所设计成分是否合理的强有力的手段。

金相学与材料科学：必须依靠实际的金相研究和金相检验工作，来证实材料设计的科学性，制定工艺的合理性。

金相检验分析，不仅有组织识别还有评定，既有定性还有定量、半定量的检测。

金相检验的内容：

- （1）材料基体相的组织结构及其缺陷；
- （2）显微组织的取向和状态的非均匀性，如带状、分布不均、晶粒度等；
- （3）第二相的类型、结构、组成、数量、形态、尺寸和分布；

(4) 研究原子按键力分布的晶体结构和电子按能量分布的原子、离子结构。

常用的金相检验主要可分为以下几个方面：

1. 原材料检验：对原材料的冶金质量情况如偏析、非金属夹杂物分布类型与级别检查；对铸造材料的铸造疏松、气孔、夹渣组织均匀性检查；对锻造件的表面脱碳、过热、过烧、裂纹、变形等情况检查。
2. 生产过程中的质量控制：金相分析可以提供调整工序及修改工艺参数的根据，指导生产，如热处理淬火加热温度、保温时间、冷却速度等是否合适（正确）；化学表面热处理工艺参数的控制；锻造的起始和终锻温度是否合适等。
3. 产品质量检验：有些机械零件或产品除要求机械性能、物理性能指标外，有的还要求显微组织参数，作为质量评定的技术指标之一。
4. 失效分析：金相组织分析方法在机械失效分析方面广泛应用，对一些常见的弊病鉴定很方便。如机件表面脱碳；显微裂纹的形貌及分布特征；化学热处理缺陷；热处理后的不正常组织；晶界脆性相析出等。这些金相分析的结果常作为故障分析的根据。

## 金属细化晶粒度控制措施

晶粒度是表示晶粒大小的尺度。常用的表示方法有单位体积的晶粒数目（ZV），单位面积内的晶粒数目（ZS）或晶粒的平均线长度（或直径）。表示晶粒大小的尺度叫晶粒度，常用单位体积（或单位面积）内的晶粒数目或晶粒的平均线长度（或直径）表示。工业生产上采用晶粒度等级来表示晶粒大小。标准晶粒度共分12级，1~4级为粗晶粒，5~8级为细晶粒，9~12级为超细晶粒度。

细化晶粒是提高金属力学性能的重要途径之一，工业生产中常采用以下几种方法：

### · 提高金属的过冷度

形核率和长大速率都与过冷度有关，增大结晶时的过冷度，形核率和长大速率均随之增大，但两者的增大速率不同，形核率的增长率高于长大速率的增长率。在一般金属结晶的过冷范围内，过冷度越大， $N/G$ 的比值越大，晶粒越细小。

增大过冷度的主要措施是提高液态金属的冷却速度，例如在铸造生产中可以采用金属型或石墨型代替砂型、局部增加冷铁、增大金属型的厚度、降低金属型的预热温度、减少涂料层的厚度、采用水冷铸型等措施来提高铸件的冷却速度。

### · 进行变质处理

用增大过冷度的方法细化晶粒只对小型或薄壁的铸件有效，对于形状复杂的铸件，往往不允许过大地提高冷却速度。为此，生产上广泛采用变质处理工艺来细化晶粒。

所谓变质处理就是在液态金属中加入孕育剂或变质剂（形核剂），以增加异质核心的数量，促进非自发形核的进行，从而细化晶粒和改善组织。在生产中常采用高熔点的固体微粒作为形核剂。例如，在铝合金液体中加入钛、锆，在钢液中加入钛、钒、锆等，都可使晶粒细化。在铸铁中加入硅铁或硅钙合金能使组织中的石墨变细。还有一类变质剂，虽不能提供结晶核心，但能附着在晶体的结晶前沿，起到阻止晶粒长大的作用，因此又称为长大抑制剂。例如，在铝硅合金中加入钠盐，使钠在硅的表面富集，降低硅的长大速度，阻碍粗大硅晶体的形成，便能获得细化的合金组织。

## · 附加振动和搅拌

对即将凝固的金属进行振动或搅拌，一方面可以从外界输入能量促进晶核提前形成，另一方面可使金属在结晶初期形成的晶粒破碎，以增加晶核数目。达到细化晶粒的目的。

进行振动或搅拌的方法很多，目前已采取的方法有机械搅拌、电磁搅拌、音频振动及超声波振动等。利用机械或电磁感应法搅动液穴中的液态金属。增加了液态金属与冷凝壳的热交换，使液穴中液态金属温度降低，过冷度增大，同时破碎了结晶前沿的骨架，出现大量可作为结晶核心的枝晶碎块，从而使晶粒细化。超声波具有独特的声学效果，在金属或合金的凝固过程中，如果施加超声波振动，铸锭的凝固组织就会从粗大的柱状晶变成均匀细小的等轴晶，同时铸锭的宏观偏析及微观偏析也得到了改善。超声波振动可在液相中产生空化作用，形成空隙，当这些空隙崩溃时，液体迅速补充，液体流动的动量很大。产生很高的压力。当压力增加时，凝固的合金熔点温度也要增加，从而提高了凝固过冷度，造成形核率的提高，使晶粒细化。同时超声波振动还会使枝晶破断，进而成为多而细小的晶核。