

QJ

中华人民共和国航空航天工业部航天工业标准

QJ 2252-92

高温合金锻件超声波探伤 方法及质量分级标准

1992-03-02 发布

1993-01-01 实施

中华人民共和国航空航天工业部 发布

高温合金锻件超声波探伤方法 及质量分级标准

1 主题内容与适用范围

本标准规定了高温合金锻件超声波探伤的一般规定、仪器设备、耦合剂、试块、检测参数、检验步骤及质量验收等级等。

本标准适用于航天产品高温合金锻件内部缺陷检验，其它钢类锻件的超声波探伤也可参照使用。

2 引用标准

- GB 1786 锻制圆饼超声波检验方法
- QJ 2141 高温合金锻件技术条件
- ZBY 230 A型脉冲反射式超声探伤仪 通用技术条件
- ZBY 231 超声探伤用探头 性能测试方法
- ZBY 232 超声探伤用1号标准试块 技术条件

3 一般规定

- 3.1 送检锻件应符合 QJ 2141 的有关规定。
- 3.2 锻件的超声波探伤一般应在最终热处理和表面加工后进行。如需热处理前进行探伤，最终热处理后仍需进行超声波探伤。
- 3.3 超声波探伤分液浸法和接触法两种方法，具体选用何种探伤方法，按有关技术文件或供需双方协议执行。
- 3.4 超声波探伤质量验收等级分 AA、A、B 三级，具体选用何种等级，按有关技术文件或供需双方协议执行。
- 3.5 锻件表面应无影响探伤灵敏度的锻痕、麻坑、氧化皮和油污。采用接触法探伤时，表面粗糙度 R_a 的最大允许值为 $3.2\mu\text{m}$ 。
- 3.6 超声波探伤不应在强震、高温、高频、强光及腐蚀性气体的环境中进行。
- 3.7 从事超声波探伤的工作人员，必须取得航天系统颁发的技术资格证书。并从事技术资格允许的探伤工作。

4 质量验收等级

- 4.1 质量分为AA、A、B三级，见质量分级表。
- 4.2 缺陷指示长度（或范围）的测量按6dB法测定。

5 仪器设备、耦合剂、试块

5.1 探伤仪

- 5.1.1 采用A型脉冲反射式超声探伤仪，其各项技术指标应符合ZBY 230的规定。
- 5.1.2 探伤仪的频率范围应包含1.0 ~ 5.0MHz。
- 5.1.3 采用液浸法探伤时，仪器应具有报警、延时、深度补偿和界面跟踪功能。

5.2 探头

- 5.2.1 探头各项性能应符合ZBY 231的规定。
- 5.2.2 采用液浸法探伤时，选用的探头晶片直径（或矩形晶片边长）一般为10 ~ 20mm，工作频率一般为2.5 ~ 5.0MHz。也可选用聚焦探头。
- 5.2.3 采用接触法探伤时，选用的探头晶片直径（或矩形晶片边长）一般为6 ~ 25mm，工作频率一般为2.5 ~ 5.0MHz。选用双晶纵波探头探伤时，探头晶片直径一般为6 ~ 14mm，两晶片倾角相同，角度小于16°。
- 5.2.4 若锻件表面为曲面时，探头工作面的曲率一般应与锻件相一致。

5.3 探伤仪和探头组合灵敏度

按所探锻件最大声程调整扫查灵敏度后，探伤仪和探头的组合灵敏度应有不少于12dB的灵敏度余量。

5.4 液浸探伤操纵装置

液浸探伤使用的水槽应能保证锻件合理浸入，并满足探头扫查要求。探头操纵支架应能平滑而准确地调整探头位置，探头在三个坐标方向上可任意移动，在两个相互垂直的竖直面内，探头角度的调节精度要求在 $\pm 0.5^\circ$ 之内。整个装置应有足够的刚性、强度，以保证探头在扫查过程中信号传递的幅度波动小于 $\pm 2.5\%$ 。

5.5 耦合剂

- 5.5.1 采用液浸法探伤时，一般用水作耦合剂。水质应纯净，无干扰超声波探伤的气泡和杂质，必要时可添加防腐剂或浸润剂。
- 5.5.2 采用接触法探伤时，可用机油、甘油等作耦合剂。耦合剂的粘度应保证探头与锻件表面间声耦合良好。

5.6 试块

5.6.1 标准试块

用于测试仪器和探头性能的标准试块，选用ZBY 232中的1号标准试块。

5.6.2 对比试块

- 5.6.2.1 对比试块用于调整探伤仪和探头的组合灵敏度，调整扫描范围，评定缺陷的当量尺寸。