

## 超声波探伤产生衰减的原因

**超声波探伤**的物理基础：超声波在介质中传播时，随着传播距离的增加，其声能量逐渐减弱的现象叫做超声波的衰减。在均匀介质中，超声波的衰减与传播距离之间有一定的比例关系，而不均匀介质散射引来的衰减情况就比较复杂。

**超声波探伤**产生衰减的原因分三点：

1. 由声束扩散引起的衰减：超声波传播时，随着传播距离的增大，非平面波声束不断扩散，声束截面增大，因此，单位面积上的声能(或声压)大为下降，这种扩散衰减与传播波形和传播距离有关，而与传播介质无关。

2. 由吸收引起的衰减：质点离开自己的平衡位置产生振动时，必须克服介质质点间的粘滞力(和内摩擦力)而做功，从而造成声能损耗，这部分损耗的声能也将转换成热能。在超声波传播过程中，这种由于介质的粘滞吸收而将声能转换成热能，从而使声能减少的现象称为粘滞吸收衰减。在超声波探伤中它并不占主要地位。

3. 由散射引起的衰减：超声波传播过程中遇到不同声阻抗的介质所组成的界面时，会产生散乱反射，声能分散，造成散射衰减。固体中尤以多晶体金属的非均匀性(如杂质、粗晶、内应力、第二相等)引起的散射衰减最为明显。多晶体晶界会引起超声波的反射和折射，甚至伴有波型转换，这种散射也可称作瑞利散射。散射衰减随超声波频率的增高而增大，且横波引起的衰减大于纵波。

以上总结几点是**超声波探伤**产生衰减的原因详细分析。

注：凡影响介质质点振动的因素均能引起衰减。