

# 声发射传感器概要

声发射传感器广泛用于产品检验或试验，构造物安全监测以及新材料开发等领域。



## 什么是声发射

声发射是固体变形或破坏时产生的声音作为弹性波放出来的现象，该弹性波可由声发射传感器检出，作为无损检验的方法称作声发射法。直至破坏之前，小的变形或微小裂纹的发生和发展都伴随声发射的发生，故通过其方法，可预知和发现材料或构造物的缺陷或破损。



### 典型的无损检测方法

- ① 超声检测
- ② 射线检测
- ③ 涡流检测
- ④ 声发射检测

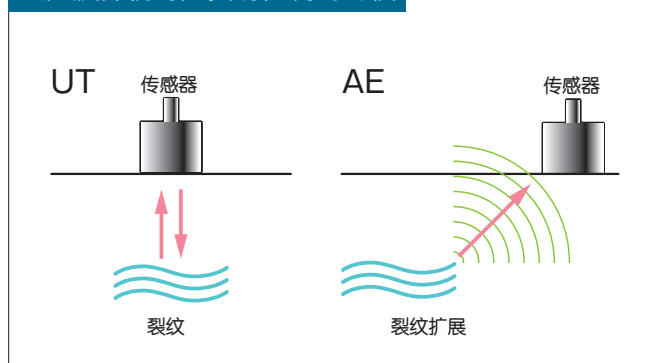


## 声发射技术的特点

声发射检测法类似于以超声波范围（几十kHz到几MHz）的信号为对象的超声波探伤法，但是从材料缺陷本身发出的动能来检测这一点却与其他无损检测方法不同，因而具有以下优点：

- 可实时监测塑性变形或微观破坏的进展
- 使用多个声发射传感器可对缺陷位置进行标定
- 对于运转中的设备也能诊断

### 超声波探伤与声发射检测的比较



## 声发射传感器的原理

声发射传感器的检测元件除特殊情况外都用PZT（钛酸铅锆），其他材料还有铌酸铅和铌酸锂等，但其灵敏度都比PZT低，而仅用于高温环境等特殊用途。

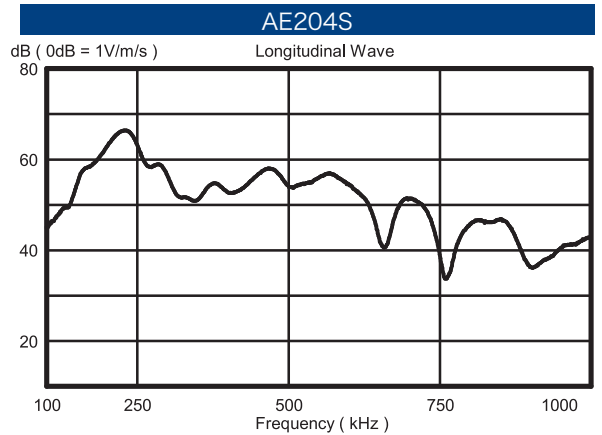
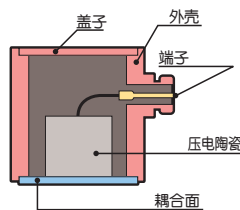
PZT等压电材料具有加力后产生电荷的特性，金属表面传播的声发射波传到声发射传感器内的PZT上，将PZT的应变转换为电信号。

## 声发射传感器的结构特征

声发射传感器大致可分为某种特定频率下的高灵敏度谐振式（窄带传感器）和较宽频率范围下有一定灵敏度的宽带型。

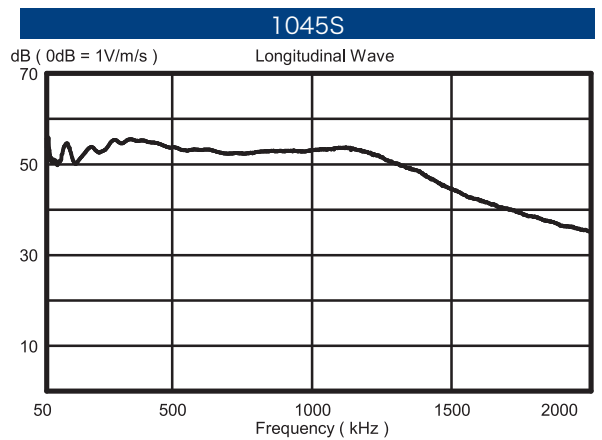
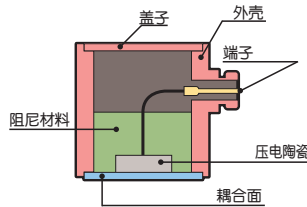
### 谐振式

利用检测元件的机械共振而达到高灵敏度。一般共振频率在60kHz—1MHz之间，要求更低时可采用压电型加速度传感器的结构。



### 宽带型

在检测元件上粘贴阻尼材料以抑制共振的结构。



### R-CAST型

前置放大器和专用预放大器相组合以实现高灵敏度和低噪音。

灵敏度（信噪比）比以前产品提高一倍以上。

