

## 小波分析应用于结构损伤信号奇异性检测

更新日期: 2013-08-26

声发射现象的本质是材料在载荷作用下产生了形变、断裂等过程,部分形变能量以应力波的形式释放到材料中,实质是瞬态波形信号。不同材料和不同的声发射产生机制,产生信号的频率范围不同,而不同频率的信号表现声发射源特征的能力又不同,因此信号处理的关键在于如何采取有效手段从采集到的宽频信号中找出最能代表声发射源特征的信号。

小波分析在时域和频域同时具有良好的局部化性质,可以同时时在时频域内表示信号的特征。小波分析具有时空局部化的性质,根据所分析的瞬态时变非平稳信号的特点,掌握如何选择最优的小波函数,则可具备最好的时域和频域分辨率通过对原始信号分解产生的不同时频范围内的信号进行分析。

在声发射信号分析的基础上,从信号频谱分析入手,根据声发射信号特征和小波变换奇异性检测原理,利用节点-幅值分析方法用于声源定位:最大幅值对应节点即为损伤位置。应用小波工具:小波分解与小波压缩技术对信号进行分析,直观、清晰地显示了损伤的位置。实验表明,这种定位方法较精确,而且简单易行。具有实际的工程意义和广阔的应用前景,该方法还能应用到复杂结构的损伤检测中。