2月14日——2月19日

傅立叶变换只适用于统计特性不随时间变化的平稳信号，而实际信号的统计特性却往往是时变的，这类信号统称为非平稳信号。由于非平稳信号的统计特性是随时间变化的，因此对于非平稳信号的分析来说，就要了解其局部特性。傅立叶变换是信号的全局变换，对非平稳信号而言，傅立叶变换不再是有效的分析工具。

短时傅立叶变换是非平稳信号分析中应用最为广泛的方法之一，它在傅立叶变化的框架内，将非平稳信号看成是由一系列短时平稳信号构成的，短时性通过在时域加窗来实现，并通过以平移参数来平移覆盖整个时域。具体来说就是采用窗函数与非平稳信号的乘积，实在窗口中心附近开窗和平移，再进行傅立叶变换。在短时傅立叶变换中，窗函数的选择十分重要。从提高时间分辨率角度考虑，窗口宽度越窄越好，但窗口越窄，相应的局部频谱分析率越低。可以证明，对于给定窗函数的短时傅立叶变换，时间分辨率和频率分辨率的成绩是一个定值，时间分辨率和频率分辨率不可能同时提高。

小波分析是傅立叶分析发展史上里程碑式的发展。小波分析方法是一种窗口面积大小固定但其形状可变，时间窗和频率窗都可改变的时频局域化分析方法。即在低频部分具有较高的频率分辨率和较低的时间分辨率，在高频部分具有较高的时间分辨率和较低频率分辨率。正是这种特性，使小波变换具有对信号的自适应性。