

现有声发射仪分类

在现有的各种**声发射仪**中，按其不同的工作方式大致可分为以下几种类型：

1. 模拟参数型声发射仪：

这种声发射仪在进行声发射特征参数提取时，首先由模拟电路输出模拟参量，然后通过后续 A/D（模数转换）或计数器转换为数字参量来实现的。模拟参数声发射仪的特点是实时性强，采集数据的信息比较全面、直观，给后续的数据处理带来很多方便，但由于系统完全采用模拟电路来获取声发射信号特征参数，采集系统的抗干扰能力不是很强，可靠性差，集成度低，基于以上种种局限，这种声发射仪现在已经很少采用了。

2. 基于 A/D 和 DSP（数字信号处理）技术的数字参数声发射仪：

这类声发射仪器的内部均嵌入 DSP 处理器，这样经过前端 A/D 采样后，通过 DSP 计算得到相应的特征参数。由于通过数字方式进行采集，性能稳定性、处理运算速度都得到很大的提高，所得到的特征参数也更加全面。但在应用于多通道并行声发射检测时，由于 DSP 进行运算处理需要花费一定时间，因而实时性无法得到保证，另外这类仪器的成本很高，导致价格昂贵，从而也限制了其推广和普及。

3. 基于 A/D 和软件分析的数字全波形声发射仪

该类仪器在进行声发射检测时，首先通过 AD 转换得到数字全波形声发射数据，并利用高速数据传输技术将数字全波形数据传输到计算机。然后再通过功能强大的软件分析，即可提取所有的声发射特征参数，从而获得正确的检测结果。然而，这种全波形采集声发射仪在进行多通道数据采集时，其采集的数据量是巨大的，这样对后续的数据存储也提出了更高的要求，也就意味着系统的成本要不断增加，另外其实时性也不能够得到很好的体现。而在很多声发射检测的实际过程中，如在石化企业的金属压力容器、卫星等宇航复合材料结构的声发射源定位和强度的评价中，并不需要所有的信号特征参数，而一般只需要几个参数如定位参数和幅度（能量）参数就可以得出正确的检测结果，因而在上述场合用全波形采集的方法已经显得没有必要，相反只要采集声发射信号特征参数中所需用到的那一部分，再利用计算机软件进行处理，同样可以得到十分准确的检测结果。

随着科学的进步，许多新技术不断涌现，特别是数字可编程逻辑器件以及计算机总线技术有了更加长足的发展。就数字可编程逻辑器件而言，在经历了早期的 PAL、GAL 器件后，相继出现了 CPLD、FPGA，使得可编程逻辑规模有了很大的提高，据目前资料显示，可编程逻辑器件的最大的规模已经发展到内含逻辑门超过百万门，速度达到了 n 秒级。用一片可编程逻辑器件即可轻而易举地实现一个系统功能，即片上系统（SOC），这在以前是无法实现的。