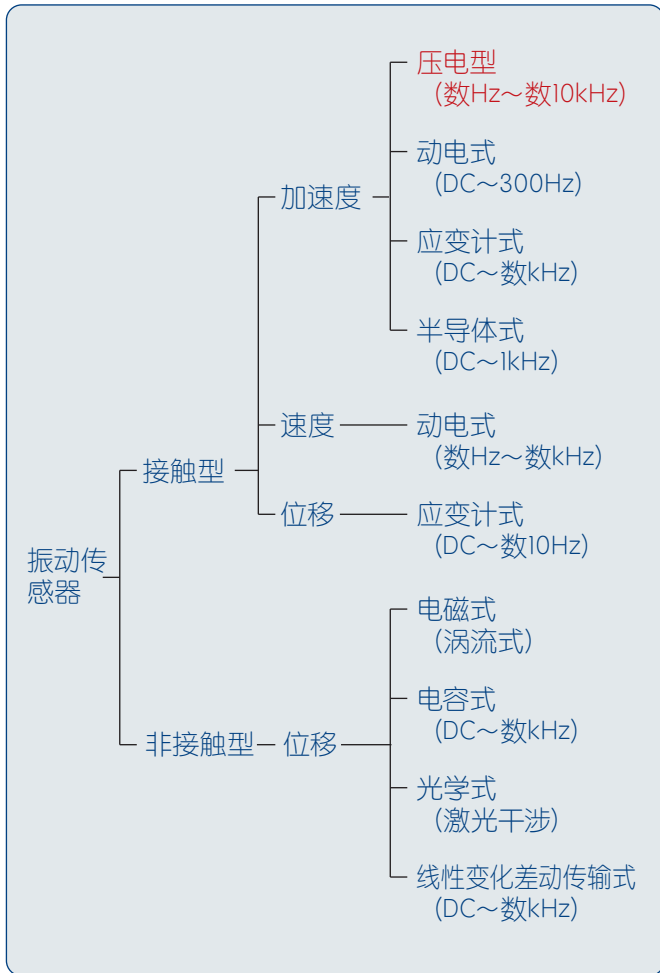


加速度传感器的概要

振动测量中有加速度, 速度, 位移的测量等, 其中压电型加速度传感器在振动和冲击检测的各个领域中使用的最多。

振动传感器的分类



压电型加速度传感器的特征

与应变计式和动电式等其他方式的传感器相比, 有如下特征

- 灵敏度高, 体积小
- 带域宽, 从低频到高频都能检测
- 测定范围宽, 从微弱振动到大的加速度都能检测
- 机械强度高
- 环境适应性好
- 不需电源 (除内置放大器的型号外)

压电型加速度传感器的原理

压电元件是受到惯性力 F 后产生电荷的功能材料, 产生的电荷量见式①

压电型加速度传感器的基本结构是将一定质量 m 的压电元件和管座一起, 作用于压电元件上的惯性力 F 与加速度传感器的加速度 α 由牛顿第二定律式②表式, 由式①和式②可得式③, 此时, 由于 d, m 一定(d 为压电常数), 产生的电荷 Q 与加速度 α 成正比。

$$\textcircled{1} Q = d \cdot F \quad (d : \text{压电常数})$$

$$\textcircled{2} F = m \cdot \alpha$$

$$\textcircled{3} Q = d \cdot m \cdot \alpha$$

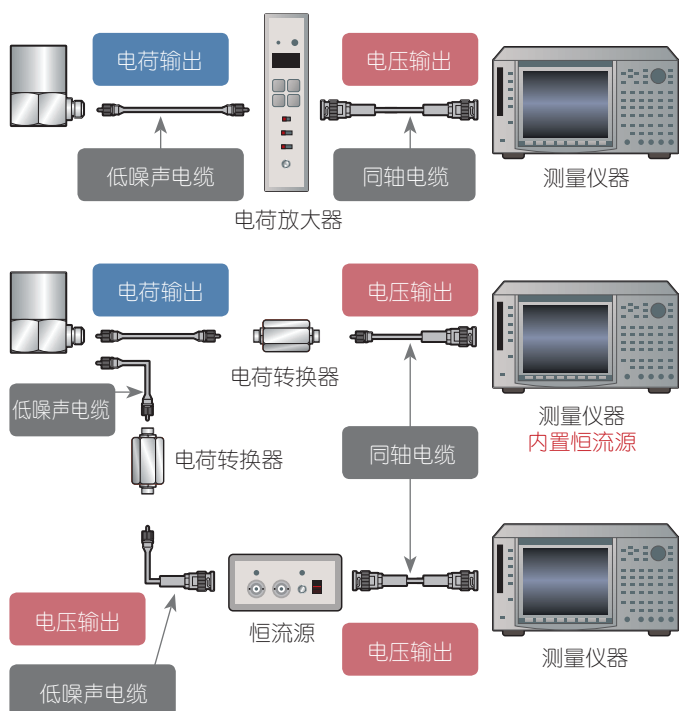
结构与特征

	压缩型	剪切型	挠曲型
压电元件			
结构			
特点	<ul style="list-style-type: none"> ■ 机械强度高, 可测量很强的振动和很大的加速度 ■ 谐振频率高, 可测量很宽的频率范围 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 热释电的抑制作用使得传感器可以测量到很低的频率 ■ 很高的机械强度和很高的谐振频率使得传感器可以测量很宽的频率范围 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 传感器的灵敏度可以做得很高, 因此可以测量到微小的振动 ■ 机械强度和谐振频率都很低, 因此可以测量到很低的频带和很小的加速度

检测系统示例——测量系统接线示例

压电型加速度传感器分为电荷输出型和电压输出型（内置放大器型）两种。下面分别介绍这两种振动检测系统。

●电荷输出型加速度传感器（无内置前级放大器）



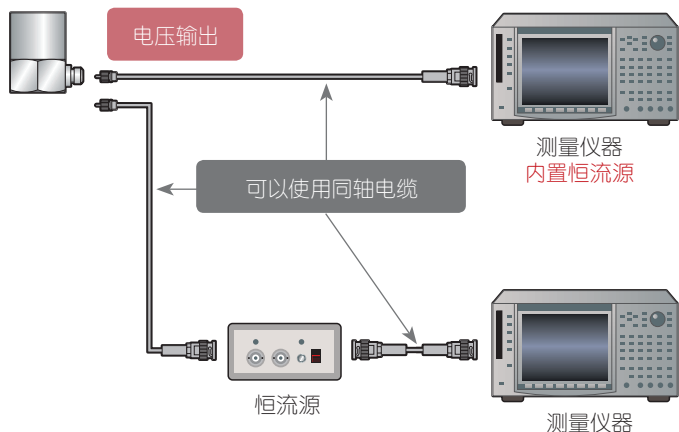
电荷输出型加速度传感器输出的是高阻抗的电荷信号。在送到测量仪器之前需要将其转换为低阻抗的电压信号。

电荷放大器是一种线性放大器，通常为二线输出形式，即采用恒电流电压源供电，且直流供电和信号使用同一根线。某些电荷放大器可以采用电池供电，譬如我们的CA-201型，但是大多数都需要外接电源适配器。

在连接传感器和电荷放大器时，必须使用低噪声电缆。

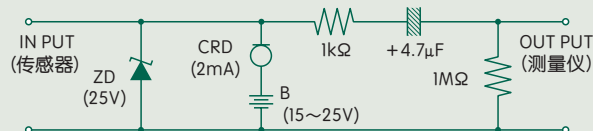
现在微型的电荷转换器已经问世，可以和我们的VV-11之类的恒流源配套使用。

●电压输出型加速度传感器（内置前级放大器）



某些加速度传感器内置了前级放大器，内置的放大器可以将传感器的信号转换为低阻抗的电压信号，因此不再需要外接电荷放大器。这种传感器需要采用恒流源供电，通常电流为0.5到5毫安，15伏至25伏直流电压。

恒流源参考电路



客户可以自行设计恒流源电路
※电池B可以用外置电源代运动会
※CRD：恒流二极管