1. FSK：Frequency-Shift Keying，频率偏移调制信号。一种利用[频率](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A0%BB%E7%8E%87_(%E7%89%A9%E7%90%86%E5%AD%B8)" \o "频率 (物理学))差异的[信号](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A8%8A%E8%99%9F" \o "信号)来传送[资料](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%B3%87%E6%96%99" \o "资料)的调制方式。最常见的FSK为二进制FSK（BFSK，binary FSK，或称2FSK）。BFSK用两个离散的频率分别代表不同的二进制信号（0和1）。

HART（Highway Addressable Remote Transducer）协议是一种混合通信协议，在4~20mA模拟信号基础上叠加数字信号，实现双向通信。

1. 二线制变送器仅用两根导线同时完成供电和信号传输。电源（通常为24V DC）与负载（如控制器）串联构成回路，变送器作为回路中的有源器件，通过调节自身阻抗控制回路电流，实现信号传递。

电路通过精密电阻检测回路电流，将采样电流与设定值（对应物理量）比较，生成误差信号。通过晶体管或MOSFET调节回路阻抗，使电流稳定在4~20mA范围内。