

编码器(Encoder)简介

编码器是以数字化信息将角度、长度的信息以编码的方式输出的传感器，其具有高精度，大量程测量，反应快，数字化输出特点；体积小，重量轻，机构紧凑，安装方便，维护简单，工作可靠。

编码器以测量功能来分，有角位移，线位移及转速传感器；以测量方式来分，有直线型编码器，角度编码器，旋转编码器；以信号原理来分，有增量型编码器，绝对型编码器；以转轴类型来分，有轴型和轴套型(轴套型又有半空型、全空型、大轴径型)；以外形特征和安装法兰来分，有同步法兰，夹紧法兰，紧凑型。

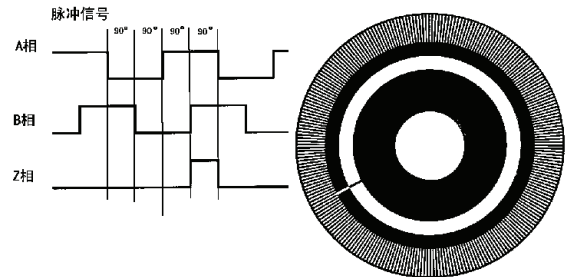
增量型旋转编码器

增量型编码器的核心部件为中心有轴的光电码盘，其上有环形通、暗的刻线。增量型编码器是直接利用光电转换原理输出三组方波脉冲 A、B 和 Z 相；A、B 两组脉冲相位差 90°，从而可方便地判断出旋转方向，而 Z 相为每转一个脉冲，用于基准点定位。

增量型编码器的输出信号有正弦波，方波(TTL 对称差分驱动、HTL 推挽式)，集电极开路(PNP、NPN)，推拉式等多种形式。

增量型编码器的优点是原理构造简单，机械平均寿命可在几万小时以上，可靠性高。

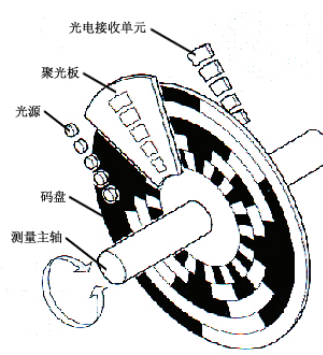
增量型编码器的缺点是存在零点累计误差，抗干扰较差，接收设备的停机需断电记忆，开机应找零或参考位，无法输出轴转动的绝对位置信息等问题。这些问题如选用绝对型编码器可以解决。



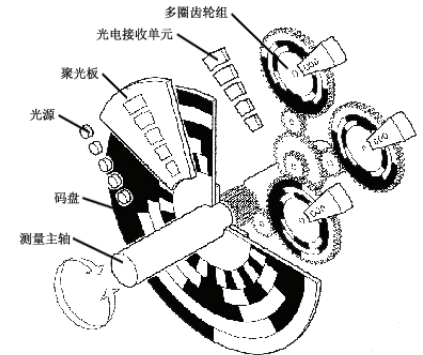
增量编码器原理图

绝对型旋转编码器

绝对型旋转编码器光码盘上有许多圈光通道刻线，每圈刻线依次为 2 线、4 线、8 线、16 线……。这样，在编码器的每一个位置，通过读取每道刻线的通、暗，获得一组从 2 的零次方到 2 的 n-1 次方的唯一的 2 进制编码(或格雷码)，这就称为 n 位绝对型编码器。编码器由光电码盘的机械位置决定，它不受停电、干扰的影响。由于绝对值编码器的每个位置是唯一的，无需记忆，无需找参考点，而且不用连续计数，什么时候需要知道位置，什么时候就去读取它的位置。这样，编码器的抗干扰特性、数据的可靠性大大提高了。



单圈绝对编码器原理图



多圈绝对编码器原理图

绝对值编码器的信号输出：绝对值编码器信号输出有并行输出、串行输出、总线型输出、变送一体型输出等。单圈低位数的编码器一般用并行信号输出，而高位数的和多圈的编码器输出信号一般不用并行信号(并行信号连接线多，易错码易损坏)，一般为串行或总线型输出。其中串行最常用的是高速同步串行信号(SSI)；总线型最常用的是 ProfiBus-DP 型，其他的还有 CANopen、Modbus 等；智能变送一体型输出有模拟量(4~20mA)输出与 RS485 数字输出，其中模拟量(4~20mA)输出使用比较方便，但精度有所牺牲。

编码器应用范围广泛，在很多领域都有成功运用案例，包括



工业



航海



航天



军事等.....

更加具体的编码器介绍可参考“精品编码器博客”：<http://blog.gkong.com/blog.asp?name=gemple>