

旋转编码器



百科名片

旋转编码器是用来测量转速的装置，光电式旋转编码器通过光电转换，可将输出轴的角位移、角速度等机械量转换成相应的电脉冲以数字量输出（REP）。它分为单路输出和双路输出两种。技术参数主要有每转脉冲数（几十个到几千个都有），和供电电压等。单路输出是指旋转编码器的输出是一组脉冲，而双路输出的旋转编码器输出两组A/B相差90度的脉冲，通过这两组脉冲不仅可以测量转速，还可以判断旋转的方向。

基本简介

编码器如以信号原理来分可分为

增量脉冲编码器:SPC

绝对脉冲编码器:APC

两者一般都应用于速度控制或位置控制系统的检测元件.

增量型编码器与绝对型编码器的区分

按照工作原理编码器可分为增量式和绝对式两类。

增量式编码器是将位移转换成周期性的电信号，再把这个电信号转变成计数脉冲，用脉冲的个数表示位移的大小。绝对式编码器的每一个位置对应一个确定的数字码，因此它的示值只与测量的起始和终止位置有关，而与测量的中间过程无关。

旋转增量式编码器以转动时输出脉冲，通过计数设备来知道其位置，当编码器不动或停电时，依靠计数设备的内部记忆来记住位置。这样，当停电后，编码器不能有任何的移动，当来电工作时，编码器输出脉冲过程中，也不能有干

扰而丢失脉冲，不然，计数设备记忆的零点就会偏移，而且这种偏移的量是无从知道的，只有错误的生产结果出现后才知道。

解决的方法是增加参考点，编码器每经过参考点，将参考位置修正进计数设备的记忆位置。在参考点以前，是不能保证位置的准确性的。为此，在工控中就有每次操作先找参考点，开机找零等方法。

比如，打印机扫描仪的定位就是用的增量式编码器原理，每次开机，我们都能听到噼里啪啦的一阵响，它在找参考零点，然后才工作。

这样的方法对有些工控项目比较麻烦，甚至不允许开机找零（开机后就要知道准确位置），于是就有了绝对编码器的出现。

绝对型旋转光电编码器，因其每一个位置绝对唯一、抗干扰、无需掉电记忆，已经越来越广泛地应用于各种工业系统中的角度、长度测量和定位控制。

绝对编码器光码盘上有许多道刻线，每道刻线依次以2线、4线、8线、16线。。。。编排，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（格雷码），这就称为n位绝对编码器。这样的编码器是由码盘的机械位置决定的，它不受停电、干扰的影响。

绝对编码器由机械位置决定的每个位置的唯一性，它无需记忆，无需找参考点，而且不用一直计数，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。

由于绝对编码器在定位方面明显地优于增量式编码器，已经越来越多地应用于工控定位中。绝对型编码器因其高精度，输出位数较多，如仍用并行输出，其每一位输出信号必须确保连接很好，对于较复杂工况还要隔离，连接电缆芯数多，由此带来诸多不便和降低可靠性，因此，绝对编码器在多位数输出型，一般均选用串行输出或总线型输出，德国生产的绝对型编码器串行输出最常用的是SSI（同步串行输出）。

工作原理

由一个中心有轴的光电码盘，其上有环形通、暗的刻线，有光电发射和接收器件读取，获得四组正弦波信号组合成A、B、C、D，每个正弦波相差90度相位差（相对于一个周波为360度），将C、D信号反向，叠加在A、B两相上，可获得强稳定信号；另每转输出一个Z相脉冲以代表零位参考位。

由于A、B两相相差90度，可通过比较A相在前还是B相在前，以判别编码器的正转与反转，通过零位脉冲，可获得编码器的零位参考位。

编码器码盘的材料有玻璃、金属、塑料，玻璃码盘是在玻璃上沉积很薄的刻线，其热稳定性好，精度高，金属码盘直接以通和不通刻线，不易碎，但由于金属有一定的厚度，精度就有限制，其热稳定性就要比玻璃的差一个数量级，塑料码盘是经济型的，其成本低，但精度、热稳定性、寿命均要差一些。

分辨率—编码器以每旋转360度提供多少的通或暗刻线称为分辨率，也称解析分度、或直接称多少线，一般在每转分度5~10000线。

信号输出

信号输出有正弦波（电流或电压），方波（TTL、HTL），集电极开路（PNP、NPN），推拉式多种形式，其中TTL为长线差分驱动（对称A、A-；B、B-；Z、Z-），HTL也称推拉式、推挽式输出，编码器的信号接收设备接口应与编码器对应。

信号连接—编码器的脉冲信号一般连接计数器、PLC、计算机，PLC和计算机连接的模块有低速模块与高速模块之分，开关频率有低有高。

如单相联接，用于单方向计数，单方向测速。

A、B两相联接，用于正反向计数、判断正反向和测速。

A、B、Z三相联接，用于带参考位修正的位置测量。

A、A-、B、B-、Z、Z-连接，由于带有对称负信号的连接，在后续的差分输入电路中，将共模噪声抑制，只取有用的差模信号，因此其抗干扰能力强，可传输较远的距离。

对于TTL的带有对称负信号输出的编码器，信号传输距离可达150米。

旋转编码器由精密器件构成，故当受到较大的冲击时，可能会损坏内部功能，使用上应充分注意。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2787.html>