

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

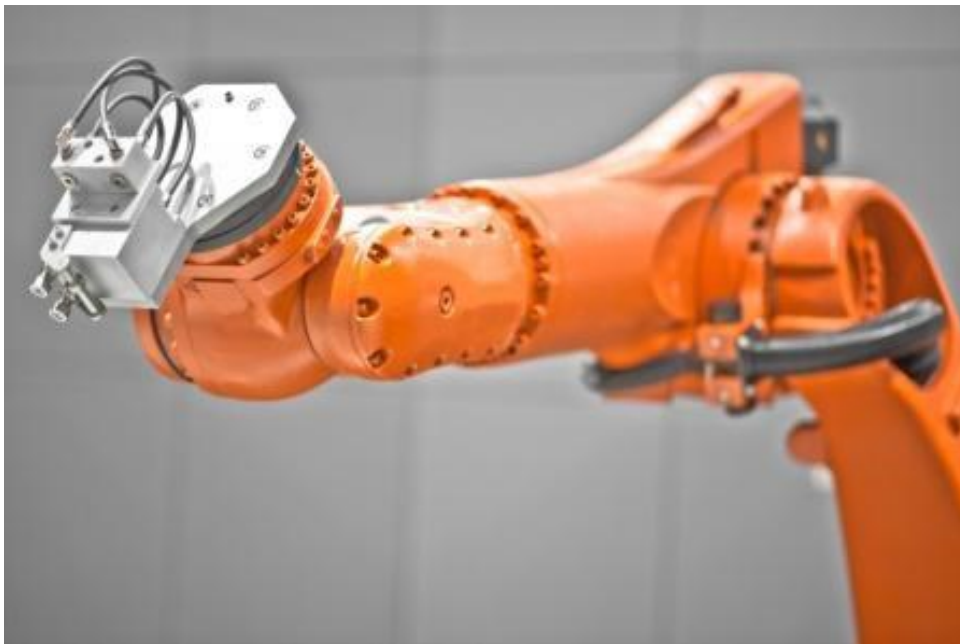
Sensores de posición incremental versus absoluta

Autor: **Darran Kreit**, director técnico, Zettlex UK Ltd

Ref. del archivo: technical articles/ Sensores de posición incremental versus absoluta_rev2.0_ES

Introducción

La mayoría de los ingenieros especifican los sensores de posición incremental porque consideran que el coste de las versiones absolutas es excesivo. Pero el mercado ha cambiado en los últimos años. Este artículo pretende proporcionar una revisión actualizada de los méritos del enfoque incremental versus absoluto.



Si nunca ha comprendido la diferencia entre medición incremental y absoluta, no se preocupe. No es el único. Hay muchos ingenieros que nunca han comprendido esta terminología. Además, los fabricantes de sensores han confundido los términos al pedir medición absoluta cuando lo que ofrecen en realidad es incremental.

Algunas definiciones que le serán de ayuda. Primero, utilizaremos el término genérico "sensor" para hablar de codificadores, transductores y detectores. La característica distintiva de un sensor de posición incremental es que indica un *cambio* incremental en la posición. Es decir, cuando un sensor incremental se enciende, no indica su posición hasta que se le proporciona un punto de referencia desde que el pueda medir.

Un sensor absoluto indica sin ambigüedad su posición dentro de una escala o rango. Es decir, cuando un sensor absoluto se enciende, indica su posición sin necesidad de un punto de referencia. "¿Qué ocurre al encenderlo?" es una buena prueba para diferenciar los dos tipos de sensor. Si el sensor tiene que realizar algún paso de calibración, es incremental; si no, es absoluto.

Algunos fabricantes piden un rendimiento de medición absoluto porque la batería almacena información de posición del sensor incremental cuando pierde el suministro de energía. Todo bien pero, ¿qué pasa cuando la batería se agota? Algunos fabricantes de sensores piden rendimiento de medición absoluto cuando un sensor incremental necesita mover solamente una pequeña cantidad al encenderlo para obtener la información de referencia. Estos son los sensores incrementales, comercializados y valorados como sensores absolutos.

Los potenciómetros siguen siendo las formas más frecuentes de sensores de posición, pero en los últimos 25 años ha aumentado considerablemente el uso de sensores sin contacto. Esta tendencia continua hacia los dispositivos sin contacto se debe a los problemas asociados con el desgaste y la fiabilidad de los potenciómetros, especialmente en entornos complicados (vibración) o períodos de vida útil extendidos. Los potenciómetros son casi siempre absolutos, pero una forma frecuente de sensor sin contacto es el codificador óptico.

Los codificadores ópticos funcionan haciendo brillar una luz a través de o dentro de la rejilla óptica y calculando la posición por la intensidad de la luz que vuelve. La mayoría de los dispositivos ópticos son incrementales. Normalmente, la información de posición se proporciona mediante una serie de pulsos, sobre todo en la fase de cuadratura, de forma que se pueda determinar la dirección del desplazamiento. Se les suele denominar pulsos A/B. Un tren de impulsos separado, denominado referencia Z, proporciona un pulso por revolución para actuar como marca de referencia.

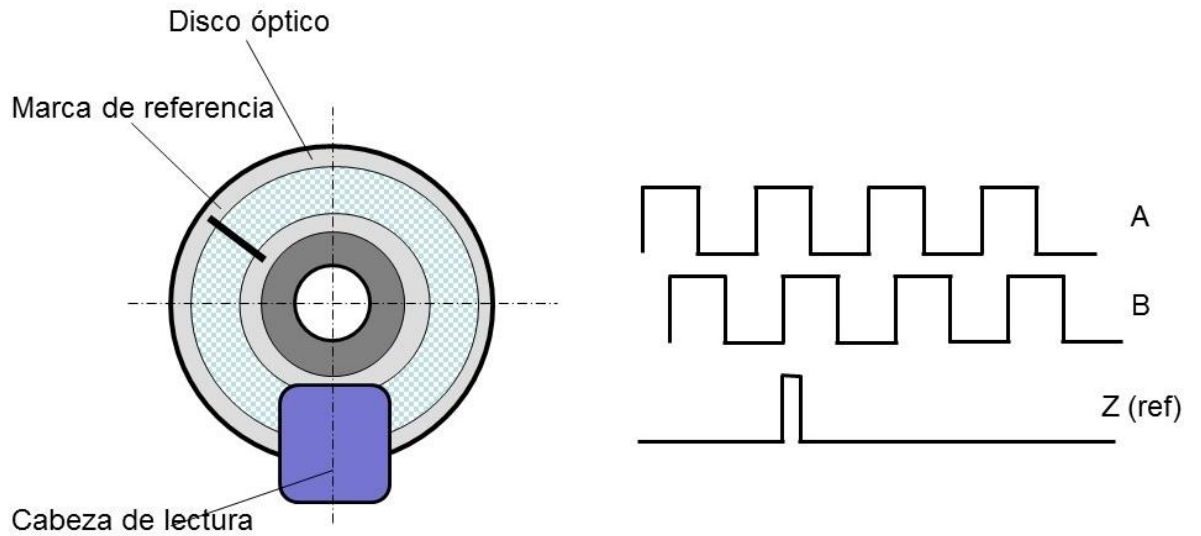


Fig. 1: esquema de un sensor óptico incremental con un pulso de referencia.

El dispositivo óptico incremental es parecido pero utiliza un tipo de escala diferente, en el que la posición absoluta se determina al encenderlo sin necesidad de tener una marca de referencia. Por lo general, estos sensores tienen una salida digital y su resolución se define por el número de bits de salida. Un dispositivo de 10 bits ofrece 1.024 recuentos, uno de 11 bits ofrece 2.048 recuentos y así sucesivamente.

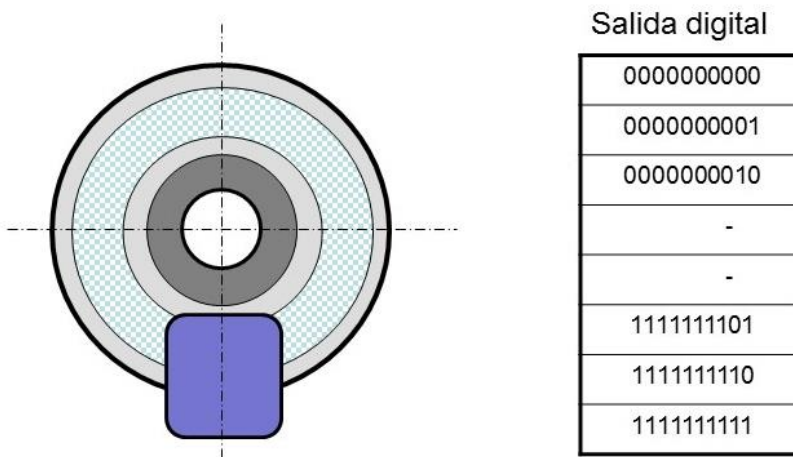


Fig. 2: esquema de un sensor absoluto de 10 bits con una salida digital.

Se vende aproximadamente una cantidad de sensores incrementales tres veces superior a la de sensores absolutos. El motivo principal es que un sensor incremental suele ser más económico que un sensor absoluto de rendimiento comparable.

Todo cambia y actualmente los sensores absolutos no son tan caros como mucha gente cree. Un cambio hacia la medición de posición absoluta (sin contacto) puede ofrecer un mejor rendimiento, mayor precisión y menores costes generales. Esto se debe a que puede haber problemas prácticos con el enfoque de sensor incremental. El más obvio es que cada vez que se pierde el suministro de energía, el sistema debe realizar un paso de calibración que ralentiza el rendimiento del sistema y puede tener implicaciones de seguridad si se pierde el suministro de energía de repente.

En segundo lugar, la posición se calcula mediante el recuento desde una marca de referencia. En algunos casos, especialmente con cambios de variación en el suministro de tensión y de posición de alta velocidad, se puede perder el recuento. Tiene un efecto potencialmente catastrófico en el funcionamiento que, si no se comprueba, puede provocar un funcionamiento prolongado sin sincronización. La mayoría de los sensores incrementales son ópticos y, para proporcionar lecturas de alta resolución, se deben utilizar características más finas en la rejilla óptica, a veces las características miden solamente un radio de unas micras. Aunque estas características precisas aumentan la sensibilidad, también implica que son más delicadas y susceptibles a partículas extrañas. La humedad, la grasa o la suciedad pueden provocar que un dispositivo óptico deje de funcionar o, peor aún, genere lecturas incorrectas.

La diferencia en el precio entre los sensores incrementales y absolutos se ha reducido en los últimos años, en parte debido a un mayor uso de sensores absolutos pero, sobre todo, por la introducción de nuevas técnicas de detección absoluta. Aunque los sensores ópticos siguen siendo la elección automática para algunos ingenieros, la nueva generación de dispositivos inductivos ofrece sensores de posición absolutos y precisos que no se ven afectados por entornos complicados.

En lugar de una rejilla o un sensor óptico, estos dispositivos inductivos utilizan bobinados laminados e impresos y sus principios de funcionamiento principales son parecidos a los de un transformador o resolucionador. La física fundamental permite que existan sensores de alta resolución, ligeros, compactos y absolutos que no dependen de características ópticas que hagan pasar una fuente de luz. Además de ser absolutos, tienen otras ventajas que no tienen los sensores ópticos. En primer lugar, no se ven afectados por partículas extrañas como suciedad o humedad. En segundo lugar, su rendimiento de medición no se suele ver afectado por compensaciones o tolerancias de montaje elevadas. Esto significa que no necesitan sus propias carcasas de precisión o conjuntos de cojinetes, sino que se pueden

instalar en la parte mecánica del sistema huésped, por ejemplo: una carcasa de motor o caja de cambios. A cambio, permite una simplificación radical, una reducción del peso y el tamaño de las partes mecánicas mediante la eliminación de cojinetes, ejes, acoplamientos, sellos. Esta nueva generación de dispositivos inductivos tiene una ventaja y es que se pueden disponer con una apertura de tamaño considerable para permitir que pase el eje, los cables o los anillos colectores del equipo del huésped. Desde el punto de vista del ingeniero de diseño, este nuevo enfoque implica que el rendimiento de medición absoluta se ofrece al mismo precio que el dispositivo incremental tradicional.



Fig. 3: los dispositivos inductivos de nueva generación están provocando un aumento en el uso de sensores absolutos en lugar de incrementales

Más información / Contacto

Si desea más información sobre la tecnología de sensores de posición inductivos de Zettlex o para comentar su aplicación con un experto en sensores de posición, póngase directamente en contacto con Zettlex o con su representante local más cercano.

Oficina central de Reino Unido

Zettlex UK Ltd

Newton Court, Newton, Cambridge, CB22 7ZE, Reino Unido

Contactos de ventas: Mark Howard o Josef de Pfeiffer

Correo electrónico: info@zettlex.com

Teléfono: +44 1223 874444

Página web: www.zettlex.com

Internacional

Zettlex cuenta con una red mundial de revendedores y distribuidores. Para encontrar su representante local, visite www.zettlex.com/company/distributors