

Los robots y los sensores de Torque

Estrada Roque, José Antonio.
it@logicbus.com
Logicbus SA de CV

Resumen— En este artículo, conoceremos acerca de los sensores de torque, cuál es su función dentro de los robots, y se mencionará un ejemplo de una aplicación de la marca que Logicbus proporciona, FUTEK, mencionando el tipo de sensor de torque y otros componentes para darle función a un robot deportivo de Jockey

Índice de Términos—**SENSORES DE TORQUE**: es un transductor que convierte la torsión mecánica de entrada en una señal eléctrica a la salida. Los sensores de torque son también comúnmente conocidos como transductores de torque.

I. Introducción

El uso de robots hoy en día se hace más popular y en muy distintos ámbitos, teniendo tal impacto que actualmente sus aplicaciones se encuentran desde el campo de entrenamiento hasta los grandes proyectos de investigación a nivel mundial. En otras palabras acerca de los robots, para las actividades que para cualquier humano puede ser de lo más trivial, resulta no serlo para un robot.

¿Alguna vez ha intentado estar durante un largo tiempo en una misma posición, como por ejemplo de cuclillas, y al intentar levantarte has sentido las piernas entumecidas? De ser así, estando en ese estado es muy complicado caminar antes de que pase el entumecimiento. Debido a la incapacidad de sentir cuando el pie hace contacto con el piso o calcular la fuerza que debe aplicarse para no caer. Normalmente, se debe esperar por un momento hasta sentir por completamente el pie y la información que este brinda al cerebro. Es entonces cuando recién se puede dar pasos de forma normal. Por medio de este ejemplo sucede con los robots que caminan.

II. SENSORES DE TORQUE EN FUNCION EN LOS ROBOTS

Un robot bípedo capaz de caminar necesita sentir el contacto con el piso para poder realizar su tarea. Más

aún, necesita saber exactamente cuánta fuerza está siendo aplicada al piso para poder mantener su balance. Esto se relaciona con una condición denominada el Centro de Presión (CdP), que es la resultante de las fuerzas de contacto: mientras el CdP esté dentro de un pie o dentro del polígono que forman ambos pies, el robot será dinámicamente estable; es decir, no caerá. Y es en la medición de dicha condición donde se requieren los sensores de fuerza y torque. Estos sensores permiten conocer con precisión las fuerzas en el contacto, y por tanto le permiten a un robot poder caminar adecuadamente, en la medida que su algoritmo de control así lo prevea.

III. EJEMPLO DE APLICACIÓN CON SENSORES DE TORQUE

Debido a las normas de seguridad y las normas de fabricación del consumidor, los fabricantes de equipos deportivos a menudo utilizan sensores de par o torque giratorio para pruebas de productos comerciales.

En este ejemplo se explicará cual es la función que contrae el sensor de torque y otros elementos de la marca FUTEK, para darle función a un robot deportivo de JOCKEY:

| | |
|--|--|
|  | <u>SERIE TRS</u> Sensores de par de giro - eje a eje |
|  | <u>USB520</u> Kit USB externo (mV / V, amplificado y entrada de codificador) |
|  | <u>IHH500</u> Pantalla digital de mano inteligente |
|  | <u>IPM650</u> Pantalla de montaje en panel |
|  | <u>SOFTWARE</u> SENSIT™ Prueba y Medición |

Tabla 1. Tabla de productos útiles para la aplicación

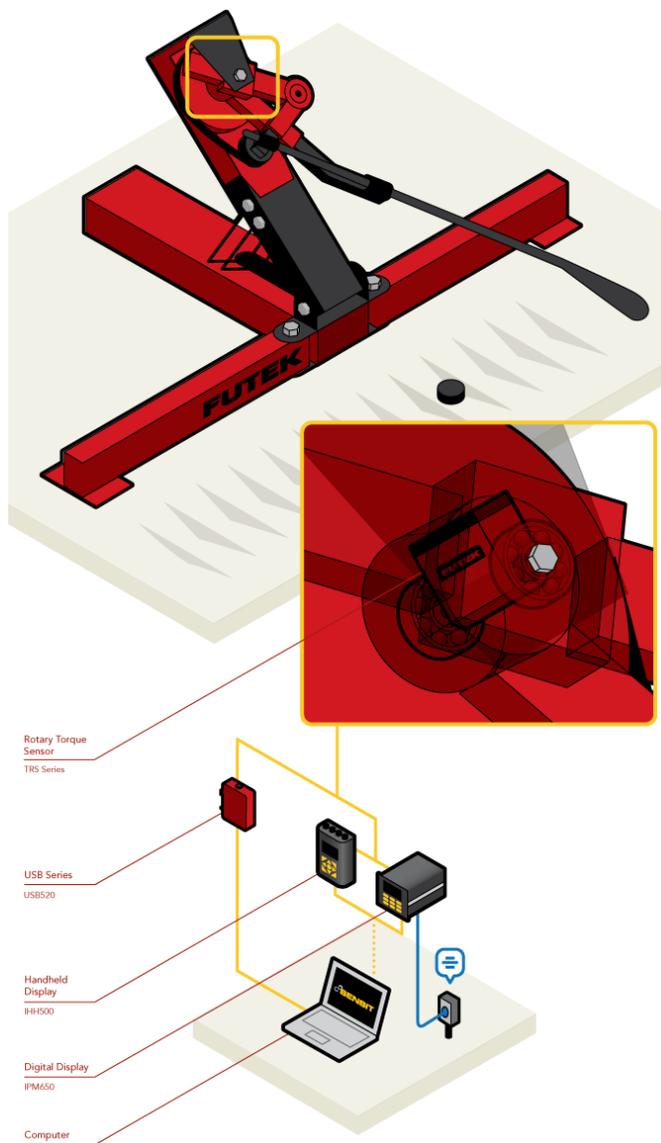


Figura 1. Aplicación pruebas comercial para palos de hockey de nivel profesional.

FUNCIÓN:

1. La aplicación anterior ilustra un banco de pruebas comercial para palos de hockey de nivel profesional.
2. Al utilizar un sensor de par giratorio dentro del ensamblaje de esta máquina de automatización robótica, los ingenieros pueden medir el punto de ruptura (fuerza de rotación) de cada disparo de bofetada.
3. Ya sea a vientos robóticos de brazo a 180 grados o/a una rotación completa de 360 grados, el sensor de par giratorio instalado medirá el par exacto que se ejerce cuando el palo de hockey golpea el disco.

4. Estos datos se pueden ver en una pantalla digital, como la pantalla de mano digital inteligente IHH500 de FUTEK o la pantalla de montaje en panel IPM650, o transmitirse directamente a una PC a través de USB520.
5. El USB520 es la solución de intercambio de datos ideal para sistemas que requieren la traducción de las lecturas del codificador de par rotativo, como el ángulo y la velocidad. Su diseño compacto y robusto también hace que el accesorio USB520 para este tipo de aplicación industrial.
6. Si los ingenieros de prueba desean recopilar, graficar e interpretar estos resultados, pueden aplicar el software de prueba y medición SENSIT™ de FUTEK.

IV. CONCLUSIONES

Los sensores de fuerza y torque no solamente son útiles para caminar, sino también para manipular objetos, sea con garras o con dedos. En tareas de manipulación permiten al robot saber, de alguna forma, cuánta fuerza está siendo aplicada sobre el objeto manipulado, de tal modo que pueda agarrarlo sin soltarlo ni apretarlo demasiado. Igualmente, cuando dos o más robots agarran un mismo objeto por distintos lados, a lo que se llama robótica cooperativa, se debe limitar y controlar las fuerzas que son intercambiadas, para evitar dañar a cada robot y aplicar demasiada fuerza sobre el objeto. Más aún, estos sensores son cruciales para los llamados robots colaborativos, aquellos que trabajan con humanos, ya que al sentir un contacto no previsto, como una persona que repentinamente se “atravesó”, pueden reaccionar adecuadamente. Dicha reacción podría ser simplemente detenerse, o buscar una forma alternativa de movimiento, pero en ambos casos sin causar daño a la persona.

En general, los sensores de fuerza y torque permiten conocer de manera cuantitativa cómo se realizan las interacciones con el entorno y su uso es fundamental para el desarrollo de robots con capacidades similares a las de un humano, mucho más allá de la clásica aplicación de manufactura industrial repetitiva.

V. REFERENCIAS WEB

- <http://www.futek.com/application/torque-sensor/Industrial-Robotic-Automation>