



Tecnicatura Superior en Telecomunicaciones

Sensores y Actuadores

Profesor: Ing. Jorge Morales

Alumno: Marcos Bordón Rios – Grupo 1

Módulo I: ¿Qué podemos Sensorizar?

Tecnología de Sensores

TRABAJO PRÁCTICO N2

Actividad 8) ¿Porqué es conveniente que un sensor tenga una respuesta lineal?

INTRODUCCIÓN

Los sensores son dispositivos fundamentales en diversas aplicaciones de IoT, su función principal es convertir magnitudes físicas (como temperatura, presión, luz, etc.) en señales eléctricas que pueden ser medidas, registradas y procesadas. Continuando con el TP2 en general y la actividad 8 en particular, presentamos este informe que presenta una de las características cruciales que define el rendimiento de un sensor, su linealidad. Dicho informe explora en detalle por qué es conveniente que un sensor tenga una respuesta lineal, abordando los beneficios que esto aporta en términos de calibración, precisión, procesamiento de datos y consistencia del rendimiento.

¿QUÉ ES LA LINEALIDAD DE UN SENSOR?

Linealidad se refiere a la capacidad de un sensor para producir una salida directamente proporcional a la magnitud física que mide. En un sensor lineal, la salida varía uniformemente con la entrada, por ejemplo: si se duplica la magnitud que se está midiendo, la salida también se duplicará.

Ejemplo: En un sensor de temperatura lineal con una sensibilidad de 10 mV/°C. A 0°C, la salida sería 0 mV; a 10°C, 100 mV; y a 20°C, 200 mV. Esta relación directa entre entrada y salida simplifica tanto la interpretación como el uso del sensor.

BENEFICIOS DE LA LINEALIDAD

Facilidad de calibración

Un sensor con una respuesta lineal es significativamente más fácil de calibrar en comparación con uno no lineal. En un sensor lineal, al conocer uno o dos puntos de referencia en la escala de medición, se puede extrapolar el comportamiento del sensor para todo el rango.

Reducción de errores de calibración

En sensores no lineales, se deben aplicar correcciones complejas para cada punto de la escala, lo que introduce la posibilidad de errores en la calibración. La linealidad elimina esta complicación haciendo que el proceso de calibración sea más rápido, sencillo y menos propenso a errores.

Mayor precisión y exactitud

Precisión se refiere a la capacidad de un sensor para dar lecturas consistentes, mientras que la exactitud mide cuán cerca están las lecturas del valor verdadero. Un sensor lineal contribuye a optimizar ambos aspectos.

Consistencia en la medición

En un sensor lineal, la relación entre la magnitud medida y la salida es constante a lo largo de todo el rango de medición. Esto asegura que las mediciones sean más

consistentes y confiables, lo que es crucial en aplicaciones donde la precisión es fundamental, como en equipos médicos o en sistemas de control automatizado.

Simplificación del procesamiento de datos

El procesamiento de datos de un sensor lineal es más sencillo porque la relación entre la entrada y la salida es directa y fácil de interpretar. En sensores no lineales, el procesamiento de las señales de salida requiere algoritmos más complejos para traducir la señal en una medición útil, lo que aumenta la posibilidad de errores en la interpretación de los datos.

Procesamiento directo

En aplicaciones de tiempo real, donde se requiere una respuesta rápida, la linealidad permite un procesamiento más eficiente. Debido a que las operaciones necesarias para convertir la señal en una lectura útil son relativamente simples, el tiempo de respuesta del sistema se reduce.

Consistencia en el rendimiento

La linealidad asegura que un sensor sea predecible y repetible en su rendimiento. Esto significa que, bajo las mismas condiciones, el sensor producirá la misma salida para la misma entrada cada vez. Esta repetibilidad es crucial en aplicaciones donde la confiabilidad constante es menester.

Intercambiabilidad de sensores

En sistemas modulares o que requieren mantenimiento regular, la linealidad permite que los sensores puedan ser reemplazados sin necesidad de recalibraciones extensas. Si todos los sensores de un sistema son lineales y están calibrados uniformemente, un sensor puede ser intercambiado por otro sin afectar el rendimiento del sistema.

Minimización de errores de medición

En un sensor lineal, los errores de medición son más fáciles de predecir y corregir. Los sensores no lineales, por otro lado, pueden producir errores que son difíciles de modelar y corregir, lo que puede llevar a mediciones inexactas.

CONCLUSIÓN

La linealidad en sensores es una característica fundamental, ya que la capacidad de proporcionar una relación directa y proporcional entre la magnitud medida y la señal de salida no solo reduce los errores, sino que también simplifica el uso, mejora la precisión, facilita el procesamiento de datos y asegura un rendimiento consistente y más predecible. Estas ventajas hacen que los sensores lineales sean los indicados para una amplia gama de aplicaciones, desde la automatización industrial hasta los dispositivos médicos.