



Tecnologías imparables cada vez con mayores alcances

Por **Victor Marinescu** (Director en Soluciones en Control)

Los sensores utilizados en la IIoT son cada vez más inteligentes y capaces de resolver aplicaciones exigentes.

No hay dudas de que los sensores son cada vez más inteligentes y brindan muchos más datos, además su visión está mejorando.

Según expertos de Banner Engineering, en la actualidad, los sensores más inteligentes pueden resolver aplicaciones más exigentes y aportar datos para IIoT (*Industrial Internet of Things*). Algunos sensores de medición láser pue-



envía estado y datos a IIoT. IO-Link permite el intercambio bidireccional de datos a partir de sensores que soportan IO-Link y que están conectados a un maestro IO-Link. Se puede acceder a los datos de dispositivos para una acción inmediata o recolectarlos para un análisis a largo plazo, incluyendo cálculos de OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) y mantenimiento predictivo.

Adoptar sensores más inteligentes con comunicación IO-Link permitirá resolver más aplicaciones con un menor número de dispositivos, ser más flexibles para adaptarse a cambios y, en el futuro, tomar mejores decisiones basadas en datos.

En cuanto a IO-Link, es necesario comprender de qué manera facilita la instalación y la configuración de un gran número de sensores. Al mismo tiempo, será un método común que permitirá a los dispositivos de borde simples agregar sus datos a IIoT.

Los sensores de medición láser de modo doble también son importantes. Además de medir distancia, estos sensores láser pueden detectar cambios en la intensidad de la luz, que permite sentir, no solo la presencia del objetivo dentro de cierta distancia, sino también en qué momento devuelve cierta cantidad de luz al receptor. De esta forma, el sensor podrá detectar los objetivos más exigentes, como objetos transparentes, que otros sensores no pueden hacerlo.

Si bien la tecnología subyacente de generador de imágenes CMOS (*Complementary Metal-Oxide Semiconductor*) no es nueva, la novedad está en que se la utiliza de otras maneras para aprovechar la capacidad del sensor de brindar distintos tipos de información y funcionar como sensor de distancia y de contraste, todo en un solo dispositivo. Normalmente, este tipo de aplicaciones requería al menos dos sensores: uno para detectar cambios en la distancia y otro para detectar el contraste.

Estos sensores de modo doble permiten detectar múltiples condiciones con un solo sensor, lo que incluye presencia/ausencia, altura y orientación de una pieza. Esto significa menos sensores en tareas de inspección complejas, además es posible estandarizar en un solo sensor de medición láser, lo cual reduce costos de inventario.

La posibilidad de incorporar comunicación IO-Link a sensores basados en láser se traduce en capacidades adicionales, como monitoreo remoto y diagnósticos.

La posibilidad de combinar un sentido más inteligente con datos accesibles a través de una comunicación IO-Link hace que los sensores sean mejores y más fáciles de usar.

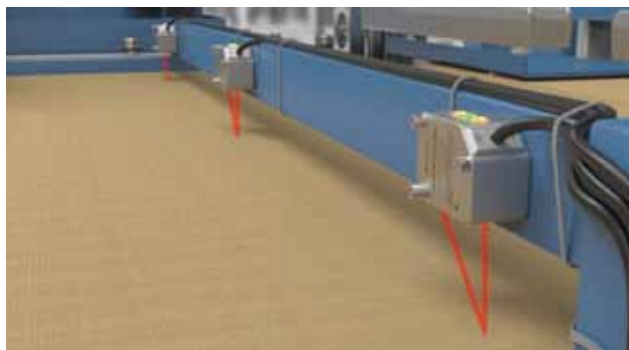
Con IO-Link, se pueden seguir las condiciones de falla y conocer exactamente por qué ocurre la condición de falla y con qué frecuencia. IO-Link puede enviar alertas, como una disminución en el exceso de ganancia de un sensor por la acumulación de residuos, lo que permite limpiar la lente del sensor antes de que afecte la función de sentido. Además, con IO-Link, los usuarios también podrán seguir el tiempo de operación del sensor para estimar la necesidad de mantenimiento o reemplazo y abordar los problemas durante el mantenimiento programado.

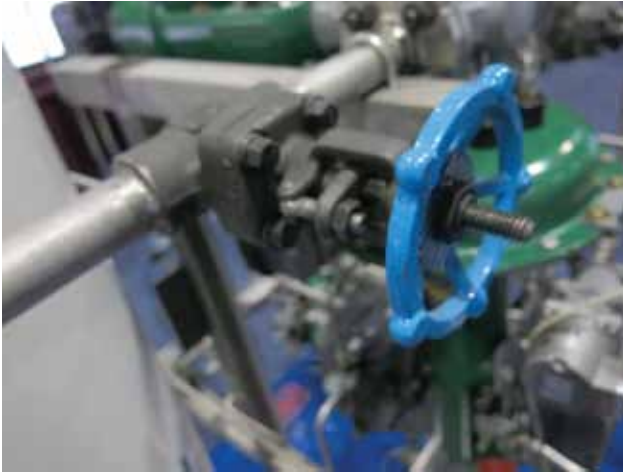
Monitoreo remoto a nivel de sensores

Los datos de sensores y otros dispositivos de campo nunca fueron de fácil acceso, muchas veces incluso im-

den medir la distancia y la intensidad de la luz, lo que les permite a los usuarios hacer más con un solo sensor, resolver aplicaciones más exigentes y realizar inspecciones más confiables.

Otra tecnología que impulsa cambios en la industria de sensores y actuadores es la comunicación IO-Link, que





Comunicación IO-Link

IO-Link es una tecnología que aporta a los usuarios la posibilidad de monitoreo remoto a nivel de dispositivos de campo.

IO-Link (IEC 61131-9) es un protocolo de comunicación serial estándar y abierto que permite el intercambio bidireccional de datos de sensores y dispositivos que soportan IO-Link y están conectados a un maestro. El maestro IO-Link transmite los datos desde los dispositivos IO-Link a través de varias redes, *fieldbuses* o *buses de backplane*. De esta manera, los datos de dispositivos están accesibles para una acción inmediata o un análisis a largo plazo a través de un controlador, por ejemplo un PLC o HMI, lo que brinda a los usuarios más información acerca de sus dispositivos y permite el monitoreo remoto del desempeño de máquinas.

La posibilidad de controlar salidas de sensores, recibir alertas de estado en tiempo real y ajustar la configuración desde prácticamente cualquier lugar permite a los usuarios identificar y resolver los problemas que surgen a nivel de sensores en el momento oportuno. Esto también significa que los usuarios podrán tomar decisiones basadas en datos en tiempo real de los propios componentes de una máquina, lo que reduce paradas costosas y mejora la eficiencia general.

Lectura y cambio de parámetros de dispositivos en forma remota

Con IO-Link, los usuarios pueden leer y cambiar parámetros de dispositivos a través del software del sistema de

sible. En la mayoría de los casos, estos dispositivos ofrecen un potencial sin explotar para conseguir una mayor visibilidad en las operaciones y tomar decisiones más avanzadas y basadas en datos.

Con el auge de IIoT, los datos en el nivel de los dispositivos ya están disponibles a operadores y gerentes de planta, y aportan valiosa información acerca del desempeño de máquinas, ineficiencias de proceso, etc. El monitoreo remoto en tiempo real del estado de sensores permite a los operadores abordar los problemas a medida que surgen y, muchas veces, resolver inconvenientes antes de que escalen hasta una parada.

control, lo que reduce tiempo y recursos en configuración y comisionamiento. Además, los sensores IO-Link aceptan múltiples recetas que pueden cambiarse rápida y dinámicamente desde el sistema de control según la necesidad, por ejemplo, en caso de un cambio de producto.

Hay momentos en que una línea con productos de distintos tamaños requiere modificaciones en los umbrales de distancia de los sensores. Durante un cambio de producto, el maestro IO-Link simplemente escribe el nuevo umbral a los sensores y no es necesario que los sensores estén presentes para prepararlos. Esto ahorra un tiempo importante a la hora de modificar la configuración del sensor, lo que reduce paradas, aumenta la productividad y los resultados, además permite que las máquinas acepten una mayor diversidad de productos.

Monitoreo remoto de la salud y operación de dispositivos

La comunicación IO-Link también permite establecer alarmas y tareas de mantenimiento predictivo en base a datos de sensores en tiempo real. Por ejemplo, el sensor de distancia láser Q4X con IO-Link de Banner Engineering, brinda datos de exceso de ganancia a través de IO-Link, lo cual se puede usar para identificar el momento en que un sensor necesita limpieza (polvo y otras partículas que se acumulan sobre la lente del sensor, disminución del exceso de ganancia, etc.).

Las alertas se pueden configurar de manera que los sensores puedan limpiarse antes de que la acumulación de residuos afecte su función de sensor. Por su parte, los problemas de conexión de los dispositivos se informan en tiempo real, lo que posibilita resolverlos en el momento adecuado.

Además de datos de salud valiosos, IO-Link permite a los usuarios seguir los datos de toda la operación para predecir cuándo es el momento apropiado para reemplazar un dispositivo. Con esta información, los sensores pueden ser reemplazados durante el mantenimiento programado y se evitan paradas innecesarias. Los datos de operación también se pueden usar para cálculos de OEE.

La función de descubrimiento con IO-Link indica el sensor que necesita atención, especialmente cuando hay muchos sensores. En la figura 1 se muestran varios sensores Q4X en un espacio confinado, lo que hace difícil deter-



El sensor Q4X de modo de aprendizaje doble de Banner Engineering, que detecta cambios de distancia de tan solo 1 mm en alcances de 25 a 300 mm, combina umbrales de ventana de distancia del objetivo y de la intensidad reflejada del objetivo, lo que facilita la resolución de aplicaciones difíciles. Q4X puede detectar objetos claros sin necesidad de un retro-reflector. El modo dual se puede usar para aplicaciones a prueba de errores, garantizando que la pieza de color correcto esté ubicada en la posición correcta.

minar qué sensor requiere limpieza. La función de descubrimiento hace parpadear el sensor problemático, lo que facilita su identificación y permite abordar rápidamente el problema.

Utilizar los datos recolectados para maximizar OEE

Los dispositivos IO-Link también ofrecen datos que se pueden utilizar en el cálculo de OEE para determinar la efi-

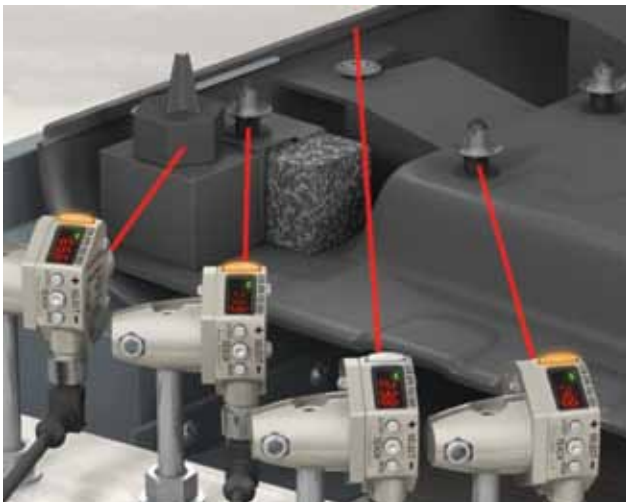


Figura 1. Varios sensores Q4X en un espacio confinado.





ciencia del proceso, considerando tres factores principales: la disponibilidad, el desempeño y la calidad.

El factor disponibilidad considera eventos que disminuyen el tiempo de operación total, incluye paradas planificadas, como así también cambiar de producto, y paradas no planificadas.

El factor desempeño tiene en cuenta cualquier cosa que disminuya la velocidad del proceso de fabricación mientras opera.

Por último, el factor calidad se refiere a las piezas o productos que no cumplen con los estándares de calidad (piezas que deben ser desechadas o reelaboradas, lo que lleva a pérdida de tiempo).

El cálculo de OEE evalúa estos factores y expresa el resultado como un porcentaje, donde 100% significa que se fabrican solo piezas buenas (calidad), lo más rápidamente posible (desempeño) y sin paradas (disponibilidad). Los resultados de este cálculo conforman información procesable acerca del origen de los descartes en una operación de fabricación.

Para reducir descartes y mejorar la OEE es clave la visibilidad de dónde y cuándo ocurren las ineficiencias, que llega incluso hasta nivel de sensores. Por lo tanto, el acceso a datos de desempeño y operación a partir de sensores e indicadores IO-Link es fundamental a la hora de calcular OEE e identificar los pasos necesarios para mejorar la eficiencia de máquinas, procesos y personas. ■