

Es hora de que las fábricas se vuelvan mucho más inteligentes

Un número cada vez mayor de empresas están instalando máquinas, robots y sensores de última generación y conectándolos a sus instalaciones de fabricación. Para que estos productos de automatización funcionen con eficacia y sin problemas en cualquier proceso aprovechando la Internet industrial de las cosas (Industrial Internet of Things, IIoT), es fundamental aplicar tecnologías de redes adecuadas y avanzadas. Sólo de esta manera es posible lograr tiempos de ciclo rápidos y la creación de fábricas inteligentes interconectadas. La solución más avanzada que se requiere es la Red Sensible al Tiempo (Time-Sensitive Networking, TSN).

Thomas J. Burke, Asesor Estratégico Global de la CC-Link Partner Association (CLPA) Americas, examina cómo la TSN puede atender las necesidades de las fábricas del futuro impulsadas por la IIoT y apoyar a los fabricantes.

Las fábricas inteligentes e interconectadas pueden ayudar a las industrias manufactureras de cualquier sector a impulsar su productividad, eficiencia, y la calidad y consistencia de sus productos. En particular, un reciente análisis de Deloitte y la Alianza de Fabricantes para la Productividad y la Innovación (Manufacturer's Alliance for Productivity and Innovation, MAPI) mostró cómo las iniciativas de fabricación inteligente pueden aumentar la productividad, el rendimiento y la capacidad de las fábricas en aproximadamente un 10%.¹ Esto es posible gracias a que se dispone de maquinaria y equipo que pueden mejorar los procesos industriales mediante la automatización, las comunicaciones y la autooptimización.

Para ello es necesario recopilar grandes volúmenes de datos de una amplia gama de sistemas de tecnología operativa (TO), procesarlos de manera eficiente, idealmente a través de la informática de punta, y luego transmitirlos a las infraestructuras de tecnología de la información (TI) de la planta superior. Por lo tanto, las Fábricas Inteligentes necesitan una tecnología de redes que haga algo más que manejar un tráfico de datos cada vez mayor.

La red del futuro debe ser capaz de unir la TI y la TO. A fin de fusionar con éxito los niveles de campo y los niveles empresariales superiores, las redes industriales inteligentes deben ser capaces de dar prioridad a cualquier mensaje de control en el que el tiempo sea un factor crítico, así como asignar el ancho de banda de manera más rápida, controlada y precisa.

¹Wellener, P., Shepley, S. et al. (2019). La fabricación se vuelve digital: Las fábricas inteligentes tienen el potencial de generar productividad laboral. Disponible en: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/manufacturing/driving-value-smart-factory-technologies.html> [Acceso: 22 de abril de 2020]

Todos estos aspectos son particularmente difíciles para la mayoría de las redes industriales de Ethernet disponibles en la actualidad. En particular, dentro del nivel de campo, las redes Ethernet industriales tradicionales a menudo utilizan enfoques de aprovisionamiento excesivo de ancho de banda para transferir tanto los datos sensibles al tiempo como los no urgentes.

También pueden trabajar en sistemas de entrega de datos no estándar de "Mejor Esfuerzo" para optimizar el determinismo. Estas utilizan mecanismos de clase de servicio (Class of Service, CoS) para garantizar una latencia de extremo a extremo, limitada por el mejor esfuerzo, del tráfico de datos sensibles al tiempo. Sin embargo, el CoS también podría ser responsable de la demora de los datos de proceso urgentes en estas configuraciones. De hecho, cuando la transmisión de un mensaje no urgente está en curso, los mensajes en los que el tiempo es un factor crítico se asignan a una cola y ya no se pueden priorizar.

Un llamado a cambiar la programación del tráfico

La tecnología TSN puede abordar estos temas ofreciendo un estándar Ethernet que implementa capacidades deterministas en una Capa de Enlace de Datos ISO/OSI (Organización Internacional de Estándares/Interconexión de Sistemas Abiertos). De forma más precisa, los estándares 802.1 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) que rigen las funcionalidades de la TSN definen una serie de herramientas de configuración y programación del tráfico que garantizan la entrega eficiente de cualquier tipo de datos en una red Ethernet.

Un elemento clave, definido en el IEEE 802.1Qbv, es el Programador Consciente del Tiempo (Time-Aware Scheduler, TAS) de TSN. Se trata de un controlador de compuerta que prioriza las tramas de Ethernet en función de su tiempo de transmisión. Cuando es necesario transferir datos cíclicos urgentes, el TAS interrumpe temporalmente la transmisión del tráfico no urgente. Como resultado, los datos sensibles al tiempo pueden entregarse dentro de las franjas de tiempo reservadas para el tráfico de alta prioridad.

El IEEE802.1Qbv también especifica un mecanismo de programación consciente de la duración para optimizar el uso del ancho de banda. Cuando el programador recibe un mensaje que hay que transmitir, se comprueba la longitud total de la trama. Si la trama puede caber sin afectar el tráfico de alta prioridad, el programador envía esta información. Si no es así, el mensaje se pone en cola o, según lo definido por el IEEE 802.1Qbu y el IEEE 802.3br, puede enviarse en dos partes separadas (anticipación de trama).

Gracias a estos diferentes subestándares y herramientas de IEEE 802.1, la TSN puede mejorar la confiabilidad de los protocolos tradicionales de Ethernet industrial y adaptar tanto el ancho de banda como la latencia en función de los requisitos específicos de la aplicación. En consecuencia, tanto el tráfico de datos crítico como el no crítico pueden coexistir de manera eficiente.

Por ejemplo, en estudios recientes se ha comprobado que la TSN podría superar el rendimiento de TCP y otras soluciones manteniendo latencias extremadamente bajas en redes muy congestionadas. En concreto, podía mantener una latencia de 2 ms en un enlace troncal que conectaba dos conmutadores caracterizados por una capacidad del 95% (o congestión) incluso cuando se transmitían tramas con tamaños de carga útil elevados de 200 bytes.²

Liderando el camino en la implementación de la TSN

CC-Link IE, la establecida tecnología de Ethernet industrial abierta, ha adoptado la TSN. La solución resultante, CC-Link IE TSN, combina el beneficio de una estructura Ethernet abierta bien desarrollada con un ancho de banda de Gigabits, junto con las capacidades añadidas de las tecnologías IEEE 802.1 TSN.

El sistema está construido alrededor de las capas 3 a 7 de ISO/OSI, y adopta los estándares IEEE 802.1AS y IEEE 802.1Qbv relativos a la sincronización y al tráfico programado.

Al elegir la CLPA y sus tecnologías, como la CC-Link IE TSN, los usuarios finales pueden confiar en soluciones de red a la vanguardia de la automatización. Las industrias pueden adaptarse a las crecientes demandas de fabricación y convertir más fácilmente sus fábricas en sistemas inteligentes e interconectados.

- FIN -

CLPA298 Fábrica Inteligente & TSN

Pies de foto:

Imagen 1: En la actualidad, durante la cuarta revolución industrial, la implementación de tecnologías de automatización y de redes es esencial para que las empresas sigan siendo competitivas.

Imagen 2: Organizaciones como la CC-Link Partner Association (CLPA) están ayudando a las empresas a estar muy conectadas mediante el desarrollo de redes abiertas, facilitando así la interoperabilidad entre múltiples proveedores y plataformas.

Palabras clave: CC-Link Partner Association (CLPA), Internet industrial de las cosas (IIoT), Red Sensible al Tiempo (TSN), tecnología de redes.

² Smith Jr, M. E. (2018). Evaluación of IEEE 802.1 Desempeño de redes sensibles al tiempo para aplicaciones de micro redes y sistemas de energía de redes inteligentes (Disertación doctoral, Universidad de Tennessee).

Acerca de CC-Link Partner Association (CLPA)

CLPA es una organización internacional fundada en 2000, que ahora celebra su vigésimo aniversario. Durante los últimos 20 años, CLPA se ha dedicado desarrollo técnico y a la promoción de la familia de redes de automatización abiertas CC-Link. La tecnología clave de CLPA es CC-Link IE TSN, la primera Ethernet industrial abierta del mundo que combina un ancho de banda gigabit con una red de trabajo en tiempo real (TSN), lo que la convierte en la solución líder para aplicaciones de la Industria 4.0. Actualmente, la CLPA tiene más de 3.800 miembros corporativos en todo el mundo y más de 2.000 productos compatibles disponibles de más de 300 fabricantes. Alrededor de 30 millones de dispositivos utilizan tecnología CLPA en todo el mundo.

Las imágenes distribuidas con este comunicado de prensa sólo pueden utilizarse para acompañar esta copia y están sujetas a derechos de autor. Póngase en contacto con DMA Europa si desea obtener una licencia para un uso posterior de la imagen.

Further Information:

Website: <https://am.cc-link.org/sp/>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/clpa-america>

Twitter: https://twitter.com/CC_LinkNoticias

YouTube: <https://www.youtube.com/c/cclinkpartnerassociation>

Consultas editoriales a: DMA Europa Ltd. : Jennifer Mesa Canales

Tel: +44 (0)1562 751436

Web: www.dmaeuropa.com

Email: jennifer@dmaeuropa.com

Dirección: Europa Building, Arthur Drive, Hoo Farm Industrial Estate, Kidderminster, Worcestershire, DY11 7RA, UK

Consultas de lectores a: CC-Link Partner Association : Mariana Alvarado

Tel: +52 (55) 3067-7500 ext. 5417

Web: <https://am.cc-link.org/sp/>

Email: Mariana.Alvarado@cclinkamerica.org

Dirección: Blvd. Miguel de Cervantes Saavedra 301, Torre Norte Piso 5 Col. Ampliación Granada, Miguel Hidalgo - Ciudad de Mexico, CP 11520, Mexico