

Colaboración de TI/TO Protegiendo el Equipo de Red en Diversos Ambientes de Manufactura

David Knapp
Gerente de Marketing de Productos
Chatsworth Products

Sam Rodriguez
Gerente de Producto Sr.
Sistemas de Contenedores Industriales
Chatsworth Products

Publicado: Agosto 2019

EE. UU
Agoura Hills, CA
800-834-4969

Canadá
Toronto, Ontario, Canada
+905-850-7770

Europa
Buckinghamshire, UK
+441628524834

Oriente Medio y África
Dubái, EAU
+971-4-2602125

América Latina
+52-55-5203-7525
Número gratuito en México
01-800-201-7592
chatsworth.com.co

Asia Pacífico
+86 21 6880-0266
chatsworth.com.cn



CHATSWORTH
PRODUCTS

Introducción

A medida que más organizaciones continúen persiguiendo la promesa de decisiones comerciales inteligentes basadas en datos, la importancia de Implementar y administrar las redes físicas que conectan los entornos de fabricación con el resto de la organización se intensifica. Esto puede parecer el papel exclusivo del departamento de Tecnología de la Información (TI) a primera vista, pero toda la organización, incluidas las de Tecnología Operativa (OT), también son partes clave interesada.

Esto es especialmente cierto para los ingenieros de control y automatización de sistemas, ingenieros de fabricación, ingenieros de mantenimiento y gerentes con conocimientos específicos de primera mano que pueden ayudar a TI y al resto de la organización a darse cuenta del potencial de las decisiones basadas en los datos. Estos especialistas saben qué datos capturar, dónde capturarlos mejor y cómo administrar la instalación donde la red física que recopila y conecta esos datos debe ser construida y mantenida.

Este documento, proporciona consideraciones clave para ayudar a impulsar una colaboración significativa de TI / OT para aquellos que participan activamente en el diseño, implementación y mantenimiento continuo de la red de captura de datos en el entorno de fabricación.



Principales casos del uso de IoT industrial

Internet industrial de las cosas (IIoT) es el término utilizado para identificar todas las tecnologías de monitoreo utilizadas para recopilar datos del proceso de fabricación, el análisis, informes y archivo de esos datos. También incluye todo el hardware utilizado para recopilar, procesar y almacenar dichos datos

Según la encuesta de "Internet of Things Study" realizada por The MPI Group, la adopción de IoT industrial está aumentando; con la mayoría de los encuestados registran crecimiento en la productividad y la rentabilidad. Los fabricantes se centran en el monitoreo de la fabricación, mantenimiento predictivo basado en condiciones, así como la gestión y monitoreo de inventario para mejorar la calidad del producto, aumentar la velocidad de las operaciones y disminuir los costos de fabricación. El emergente IIoT para trabajadores conectados y la logística inteligente aumentará aún más la seguridad y el cumplimiento y mejorará la coordinación entre proveedores y clientes. ¿En cuál de estos proyectos estás participando?



Objetivos de fabricación:

- Mejorar la calidad del producto
- Incrementar la velocidad de las operaciones
- Disminuir los costos de fabricación
- Mejorar el mantenimiento / Disponibilidad
- Mejorar la agilidad y la capacidad de respuesta.
- Mejorar la información para las decisiones de producción
- Mejora la seguridad
- Mejorar la coordinación entre clientes y proveedores
- Mejorar la información para el análisis empresarial



Principales casos de uso de IIoT

- Monitoreo de producción y fabricación
- Mantenimiento predictivo basado en las condiciones
- Gestión y seguimiento del inventario
- Trabajadores conectados
- Logística inteligente

En general, la encuesta muestra una fuerte adopción de iniciativas IIoT. En especie, estos programas dependen de una infraestructura confiable y redes para recopilar y procesar los datos. En la práctica, el equipo encargado de implementar iniciativas IIoT necesitará crear más espacio en la instalación para equipos de cómputo, almacenamiento y redes; y planificar más y más rápidas conexiones de red para equipo de producción.

Armando el equipo

Si TI asume toda la planificación, diseño, costo, riesgo, gestión y responsabilidad de los datos y las redes, entonces el resultado puede ser demasiado restrictivo cuando es hora de implementar nuevas tecnologías de fabricación. Esto puede causar demoras o invalidar algunos de los beneficios futuros de las nuevas inversiones en tecnología de fabricación o servicios.

Si bien un equipo de TI tiene experiencia en diseño de redes, administración de sistemas e integraciones de software, no son

tan versado en tecnologías y sistemas de fabricación específicos. Aquí es donde los ingenieros de sistemas de control, automatización, de fabricación e instalaciones pueden proporcionar información valiosa sobre integración de sistemas y software de fabricación específicos. Pueden proporcionar los datos que son críticos para las decisiones operativas, las limitaciones de la instalación, los procedimientos ideales, flujos de trabajo y respuestas a eventos diarios. Si estos factores se identifican temprano en la fase de diseño, la arquitectura de la información y la red de datos correspondiente pueden diseñarse para permitir una respuesta más flexible.

Considere un equipo de disciplinas relacionadas y cómo cada miembro puede contribuir:

- **Ingenieros de control / automatización de sistemas (tecnólogos operativos)** – saben qué datos están disponibles, dónde obtenerlos y cómo se relacionan con los procesos generales; Cómo conectar equipos de automatización e interfaces entre protocolos de red de automatización y protocolos de red de TI

- **Ingenieros de fabricación** – bien sintonizados con los procedimientos operativos y los flujos de trabajo, y qué datos son más útiles para la toma de decisiones operativas y la generación de informes; también cómo y cuándo cambiará el equipo de producción

- **Logística (planificadores)** – excelente conocimiento de los requisitos de materiales, puntos de pedido, métricas para el control de inventario crítico; y tener la habilidad de establecer las capacidades que impulsan los procesos más críticos

- **Gerentes de instalaciones (ingenieros de mantenimiento)** – experts in the building subsystems, and establishing cabling pathways, delivery of power and cooling for automation and production equipment

- **Tecnólogo de la información** – mantienen una sólida comprensión de la red ethernet, el equipo de red, la informática y la integración de bases de datos de control de fabricación y sistemas de planificación empresarial



¿Cuáles son los retos?

Una vez que se ha definido el equipo de expertos multifuncionales, existen cuatro desafíos principales para crear y mantener una red sólida y confiable en el entorno de fabricación:

- **Cómo y qué datos capturar, almacenar, ordenar e informar de las operaciones.** ¿Qué datos se necesitan para el proyecto actual? ¿Qué datos podrían ser necesarios para futuros proyectos? Si se capturan todos los datos, pero solo se usan o analizan algunos o fracciones de ellos, ¿el costo de almacenamiento excede rápidamente el beneficio del archivo? Estas preguntas requieren una comprensión interfuncional de qué datos están disponibles, qué informes son importantes y si las integraciones son posibles
- **Comprender cómo (y dónde) la logística y la fabricación están vinculadas.** Considere el flujo de trabajo general, no la máquina individual o los requisitos de mantenimiento. Si hay tiempo de inactividad en un área o escasez de material, ¿cómo se ajusta la operación? ¿Existen datos que sean importantes para identificar y tomar las decisiones para estos ajustes?
- **Incrementar progresivamente la velocidad de la red y el ancho de banda para permitir sistemas y automatización más integrados.** Debido a las interdependencias de las máquinas automatizadas y el número de informes de sensores, el entorno de fabricación generalmente requiere redes más rápidas que las redes de oficina. Es posible que el equipo necesite agregar cómputo local y almacenamiento para mejorar el rendimiento de la red. Además, a medida que una organización pasa de informes generales y conexiones de sensores estándar a automatización integrada, se necesitan conexiones de red aún más rápidas.

Esto requiere una actualización periódica de los equipos de red y el cableado de red en el entorno de fabricación. El nuevo equipo también puede requerir mayor potencia y enfriamiento. Además, si los proveedores de servicios están comprometidos, el equipo necesitará un proceso para permitirles a los proveedores de servicios acceder a la red y al equipo en el espacio de fabricación. ¿Cuál es la hoja de ruta para la actualización? ¿Coincide con las necesidades de datos de los sistemas planificados?

- **Crear una red física flexible que pueda adaptarse rápidamente con los cambios de fabricación. Los entornos de fabricación son mucho más fluidos que los espacios de oficina.** El equipo de fabricación se mueve, actualiza y reemplaza con frecuencia. Esto significa que las conexiones de red deben poder adaptarse a estos cambios. Por ejemplo, tener la flexibilidad para mover cables y puntos de acceso inalámbrico sin recablear todas las instalaciones. También hay limitaciones de distancia para diferentes tipos de cableado y conexiones de red. Esto probablemente significa la necesidad de colocar equipos de red en el entorno de fabricación.



Hecho rápido:

Para obtener ayuda con su red física, comuníquese con un diseñador o instalador certificado por BICSI cerca de usted: <https://www.bicsi.org>

El Building International Consulting Service International (BICSI) es una asociación de profesional acreditados para diseñadores e instaladores de sistemas de cableado de baja tensión (redes, voz, alarmas, control de acceso, automatización de edificios, audio, video).

Preocupaciones generales para la red física

Si bien cada instalación tiene requisitos de red únicos, existen algunas preocupaciones universales a tener en cuenta al diseñar o actualizar una red física en un entorno de fabricación.

- **El espacio del suelo es limitado.** El espacio del suelo en el entorno de fabricación es limitado. En primer lugar, está reservado para la fabricación de equipos y, en segundo lugar, para la logística de materiales. Esto puede no dejar mucho o ningún espacio para la creación de redes. Los equipos aéreos pueden ser la mejor opción. Puede ofrecer el camino con menos obstrucciones para los cables, ser lo suficientemente alto como para evitar daños incidentales por el manejo del material y proporcionar una excelente seguridad física porque se necesita un elevador o una escalera para alcanzar el equipo.

- **La necesidad de flexibilidad.** Como se mencionó, el entorno de fabricación es fluido. Los cambios en el equipo de fabricación y el espacio de piso se restablecen a las nuevas prácticas y modelos de producción. Este es un proceso continuo. Además, a medida que una organización aumenta la cantidad de automatización integrada, se requieren conexiones de red más rápidas para mantener el equipo conectado y sincronizado correctamente. El cableado de zona es la práctica de dividir el espacio en zonas y las conexiones de soporte en cada zona desde un recinto centralizado de telecomunicaciones. Esto permite movimientos, adiciones y cambios más fáciles y, por lo general, limita los cambios de cableado y redes dentro de la zona afectada.}

- **Impacto del ambiente en equipos informáticos.** El entorno de fabricación generalmente no es tan limpio como el entorno de una oficina. Puede estar sucio, mojado o exponer de otro modo los equipos de red sensibles a riesgos ambientales. Sin duda, es factible almacenar equipos de redes en el entorno de fabricación, pero también es necesario crear espacios protegidos para los equipos que utilizan contenedores industriales. Los contenedores industriales protegen los equipos contra el polvo y los líquidos, se pueden modificar para admitir equipos informáticos y de red tradicionales en lugar de la electrónica de automatización de montaje en panel, y se pueden acondicionar para proporcionar la temperatura de funcionamiento adecuada para los equipos.

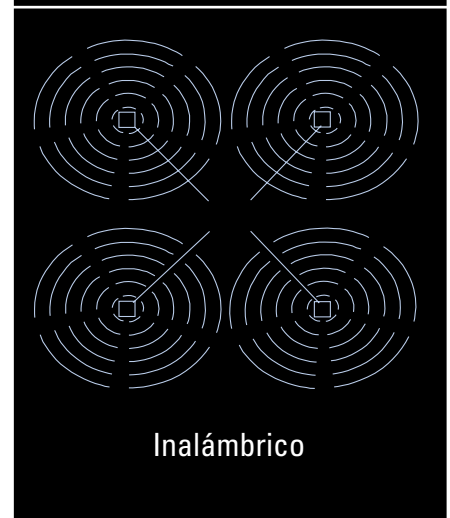
- **Acceso físico a equipos para trabajar en el proceso de producción.** Si el equipo se almacena en la planta de fabricación, ¿podrá el personal acceder fácilmente a él? ¿Con qué frecuencia se necesitará acceso? Y cuando se accede, ¿interrumpe el proceso de producción? Por ejemplo, si el equipo o las conexiones de la red de datos se almacenan en la parte superior, ¿puede el equipo acceder a esas ubicaciones sin tener que apagar el equipo de producción o bloquear el flujo de material en el piso de producción?



Cableado Tradicional



Cableado por Zona



Inalámbrico

Hecho rápido:

El cableado de zona divide el piso de fabricación en sectores, con un recinto central en cada zona para agregar las conexiones de red cercanas. La ventaja es que los cambios de cableado son típicamente solo entre el contenedor y el equipo de fabricación, contrario al camino de regreso al cuarto de equipos de telecomunicaciones. ¿Un enfoque de cableado de zona funcionaría para su sitio?

Creando espacios para el equipo de TI

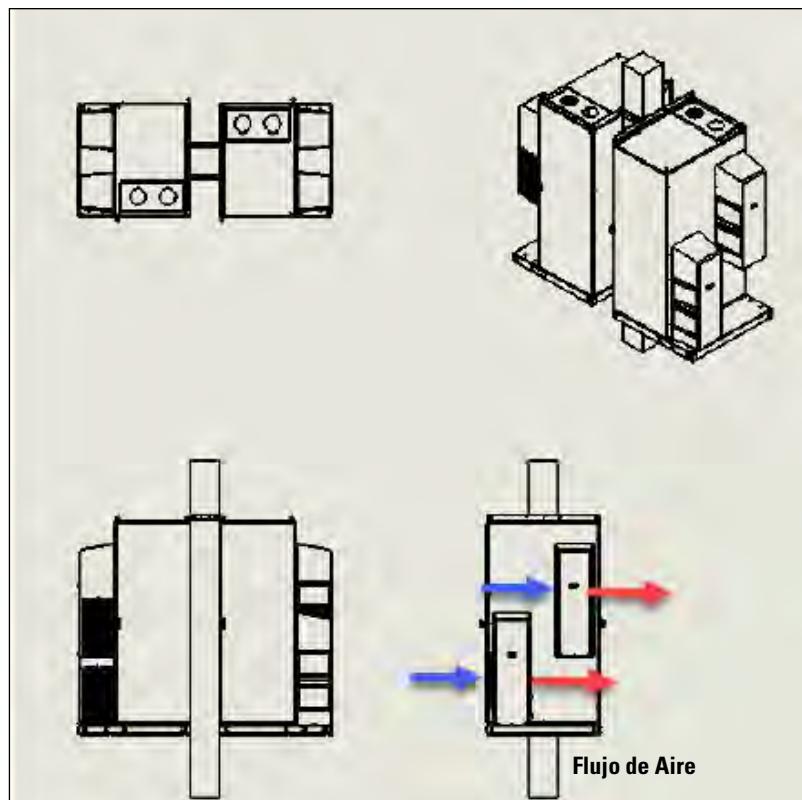
A medida que se finaliza el diseño de la red, es probable que sea necesario crear espacios dentro del entorno de fabricación para albergar equipos de redes y conexiones de cableado. La longitud de las conexiones de cableado de red está limitada por los tipos de medios y la señal. Como resultado, esto puede requerir la especificación de gabinetes únicos que pueden proteger el equipo de TI en el ambiente de fabricación. Los gabinetes estándar de espacio de oficina no bloquean partículas ni líquidos que seguramente dañarán el equipo de la red.

En la mayoría de los casos, el personal puede modificar un contenedor industrial, con los gabinetes que se usan para automatización y controles, para soportar equipos de cómputo, almacenamiento y redes. Se comienza con el gabinete estándar y se agrega rieles de montaje EIA de 19", administradores de cables, potencia, monitoreo y enfriamiento. Los fabricantes que diseñan gabinetes pueden modificar y equipar soluciones de gabinete estándar para cumplir con aplicaciones de red específicas.

En un ejemplo, Chatsworth Products (CPI) trabajó con un cliente para crear espacios de redes en una nueva instalación para cumplir con los requerimientos. Aunque no es una fábrica tradicional, el espacio tiene requisitos ambientales especiales, una combinación de transportadores interconectados y equipos de embalaje, en donde cada producto debe procesarse, rastreadse y enviarse rápidamente.

El cliente no tenía suficiente espacio en el piso para el equipo de TI, pero el tamaño de la instalación dictaba la necesidad de gabinetes de telecomunicaciones para alojar conmutadores de red y conexiones dentro del espacio en el piso. Además, los conmutadores de red requerían alta capacidad y refrigeración redundante. CPI trabajó con el cliente para diseñar una solución que se montara en las columnas de soporte del edificio, por lo que los gabinetes de redes se encuentran a unos 30 pies sobre el espacio (Figura 1).

Figura 1: Diseño de gabinete modificado para soportar el equipo de red de la operación de fabricación en lo alto. Incluye método de fijación a columnas del edificio, unidades de aire acondicionado redundantes, placas removibles modificadas para entrada de cables y kit interno para equipos de TI de montaje en rieles EIA de 19".



Se seleccionó un gabinete NEMA Tipo 12 (IP55) para proporcionar un sello contra polvo y líquidos y se modificó con rieles de montaje de equipos EIA de 19" para los equipos de red. Se agregaron dos aires acondicionados al costado del gabinete en una orientación escalonada para permitir el flujo de aire sin restricciones. Se agregaron placas removibles selladas con aberturas de conducto dobles de 6 pulgadas en la parte superior del gabinete para permitir la entrada / salida de cables. Se diseñaron un estante especial y un soporte de anclaje superior para montar y asegurar los recintos a las columnas (Figura 2). Se configuraron dos tamaños que ahora son soluciones con diseño estandarizado para este tipo de instalaciones. La estandarización ayudará a escalar la red.



Figura 2: Prototipo de contenedor modificado en exhibición en "International Manufacturing Technology Show conference" Chicago, 2018



Otros enfoques incluyen el uso de un gabinete de montaje en pared con ventiladores y filtros para ubicar los equipos de red dentro del espacio de producción (Figura 3) o el uso de un gabinete de montaje en el piso como un contenedor de cableado central independiente dentro del espacio de fabricación o almacén (Figura 4). Estos gabinetes alojan equipos de red que conectan todos los sensores IIoT, puntos de acceso inalámbrico y conexiones de red cableadas en el área circundante y utilizan un número mínimo de conexiones de cable de fibra de regreso a la sala principal de computadoras. Además, las tecnologías de red en evolución, como la alimentación a través de Ethernet (PoE), contribuyen al aumento de las cargas térmicas dentro de los gabinetes, lo que hace que la refrigeración, la alimentación y la administración de cables sean consideraciones clave con cada diseño de gabinete de TI o red.



Figura 3: Contenedor abatible de montaje en pared, instalado encima de un espacio de trabajo. El ventilador se agregó para eliminar el calor de los conmutadores de red. Este estilo de gabinete proporciona acceso frontal y posterior a los equipos.

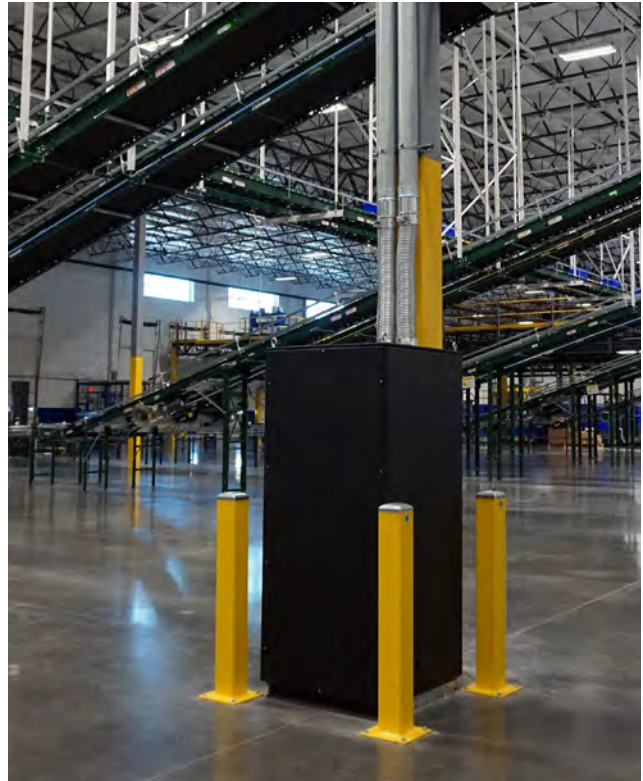


Figura 4: Contenedor de piso modular montado junto a una columna de construcción en un espacio de almacén. Se agregaron ventiladores para eliminar el calor de los equipos de red. La parte superior del recinto se modificó con una placa removible y sellada para la entrada de cables.

Estos ejemplos destacan una variedad de contenedores industriales diseñados para cumplir con varias clases de protección (NEMA 12 / IP 55, NEMA 4 / IP 66, NEMA 4X, etc.) que se pueden adaptar y equipar para cumplir los requisitos de soporte para redes y equipos TI. Es importante considerar el montaje, acceso y administración de cables, suministro de energía y enfriamiento como parte de la solución total. Los equipos de red y los aires acondicionados de apoyo pueden necesitar conexiones de alimentación de 5 kW u 8 kW. Pero si los gabinetes se colocan cuidadosamente y los cables pasan a las zonas circundantes, el resultado es una red que es más adaptable a los cambios de fabricación.

**Hecho rápido:**

Para obtener más información sobre cómo especificar contenedores industriales para aplicaciones de red, lea el documento complementario *Extender la red en espacios no tradicionales: una guía de selección de contenedores para administradores de sistemas de TI que admiten IoT*:

https://www.chatsworth.com/en-us/documents/white-papers/extending_network_into_non_traditional_spaces_wp-p.pdf

Conclusión

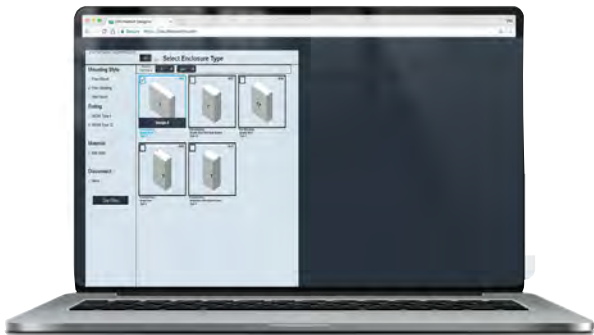
Muchas organizaciones están actualizando sus redes de fabricación para apoyar proyectos de transformación digital. La transformación digital depende de los datos y de una red confiable para entregar esos datos de manera rápida y eficiente. Las redes industriales son únicas debido a las duras condiciones ambientales en el espacio de fabricación. Con el aporte de un equipo multifuncional y la asistencia de un diseñador certificado, las organizaciones ahora pueden crear una red confiable, flexible y robusta. Esto puede incluir la creación de nuevos espacios para alojar equipos de red, computación y almacenamiento en (o arriba) el piso de fabricación.

La novedosa aplicación de contenedores ambientales industriales tradicionales, adaptados a la medida de los requisitos tradicionales de computación y red, y el uso de un enfoque de cableado de zona es la solución ideal. Los contenedores crean un espacio pequeño y seguro para el equipo, protegen el medio ambiente del equipo y pueden montarse en el piso, la pared o aéreos.

¿Por qué seleccionar CPI para ayudar con el diseño del gabinete?

El Diseñador de productos CPI acelera la selección del contenedor al proporcionar una herramienta simple en línea que permite a los usuarios seleccionar el estilo, el tamaño, el material, la clasificación de protección y los accesorios para un contenedor estándar con solo unos pocos clics. El Diseñador de productos CPI también garantiza la compatibilidad entre el contenedor y los accesorios y ofrece a los usuarios la posibilidad de enviar la solución como un solo kit.

Además, si se necesita modificar un contenedor estándar para cumplir con los requisitos específicos del sitio o de la aplicación de red, los ingenieros de CPI están disponibles para ayudarlo. CPI tiene más de 25 años de experiencia en el diseño de gabinetes, gestión térmica, monitoreo y soluciones de seguridad. CPI da soporte a empresas pequeñas, medianas y grandes; y nuestros plazos de fabricación para contenedores modificados son generalmente cortos.



Referencias

¹The MPI Group. May 2017. Internet of Things Study. <https://mpi-group.com/internet-things-study/>

²RCR Wireless. IoT Enterprise Insights. James Blackman. May 2019. Digital Factory Solutions: Industrial LTE & 5G. How Incoming Cellular Technologies Will Transform Smart Manufacturing. (sponsored by Huawei and KPMG, original data from Nokia). http://content.rcrwireless.com/digital_factory_5G_connectivity

Organizaciones

Building Industry Consulting Service International (BICSI): <https://www.bicsi.org/about-us/about-bicsi/who-we-are>

BICSI Certifications: <https://www.bicsi.org/education-certification/certification>

Colaboradores



Sam Rodriguez, RCDD | Gerente de Producto Sr. de Sistemas de Contenedores Industriales

Sam Rodriguez tiene más de 26 años de experiencia en el mercado de las comunicaciones y ha sido parte de CPI durante 21 años. Ha desempeñado varios roles progresivos, incluido el Gerente de Producto Senior para Gabinete y Soluciones Térmicas, Supervisor y Soporte Técnico. En su puesto actual, está enfocado en el desarrollo de Contenedores Industriales RMR de CPI y soluciones térmicas para soportar los crecientes requisitos de implementaciones de Edge, aplicaciones IoT e IIoT.



David Knapp | Gerente de Marketing de Productos

David Knapp tiene más de 20 años de experiencia en la industria de las telecomunicaciones. Ha estado empleado en CPI desde 1997 y ha desempeñado diversos roles, incluyendo soporte técnico, redactor técnico y gerente de marketing de productos. Actualmente se está centrando en soluciones de centro de datos, redes empresariales y administración de energía.