

# La fábrica del futuro: de la visión a la realidad

Artículo cedido por National Instruments



[www.ni.com](http://www.ni.com)

Autor: Andy Chang, gerente senior de programas e investigación académica de NI

Durante la última década nos hemos vuelto cada vez más dependientes de las últimas tecnologías de electrónica y comunicaciones, que van desde los dispositivos móviles y vehículos inteligentes a la domótica. Este avance de la tecnología ha mejorado drásticamente los productos, pero el rápido cambio de los requisitos de diseño ha supuesto un reto para los fabricantes que quieren desarrollar productos rentables dentro del mercado competitivo de hoy en día.

Aunque las fábricas de hoy no son como las frenéticas y ruidosas instalaciones de producción del pasado, los sistemas monolíticos e inflexibles de producción hacen que sea extremadamente difícil y costoso para los fabricantes adaptarse a las nuevas tecnologías. La fábrica del futuro es una iniciativa de investigación y tecnología enfocada

a impulsar las nuevas tecnologías para mejorar la competitividad de los procesos de fabricación mediante el aprovechamiento de los sistemas ciber-físicos y el análisis de "Big Data" para permitir una producción centrada en un operador más inteligente.

Uno de los componentes clave para la mejora de la eficiencia en la fábrica del futuro es una herramienta inteligente, como un taladro o una herramienta de ajuste. Estos dispositivos inteligentes están diseñados para comunicar con una infraestructura principal o localmente con los operadores y otras herramientas. En esta última circunstancia, se requiere que los dispositivos proporcionen un conocimiento de la situación y tomen decisiones en tiempo real basadas en la inteligencia local y distribuida en la red.

En el caso de una planta de fabricación, las herramientas inteligentes pueden ayudar a simplificar el proceso de producción y a mejorar la eficiencia mediante la eliminación de los registros de datos y manuales físicos. Los operadores deben centrarse en sus tareas operativas, durante las cuales necesitan mantener sus manos libres para el uso de las herramientas apropiadas. Por ejemplo, el desarrollo de un avión involucra decenas de miles de pasos que los operadores deben seguir aplicando muchos controles para garantizar la calidad.

Cuando los fabricantes añaden inteligencia a sus sistemas, las herramientas inteligentes entienden las acciones que el operador debe realizar a continuación y ajustan automáticamente la configuración adecuada y simplifican la tarea del mismo. Una vez que la acción se



Figura 1. Elementos conectados en la fábrica del futuro.

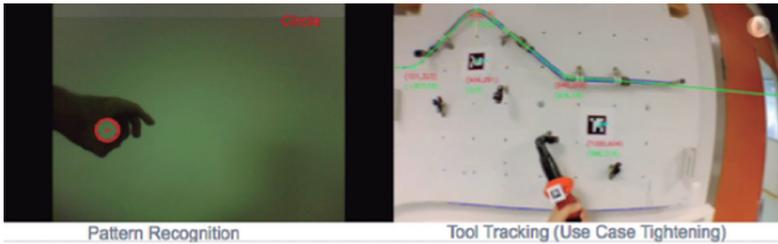


Figura 2. Ejemplos de algoritmos de visión artificial utilizados para herramientas inteligentes de medida y seguimiento.

ha completado, las herramientas inteligentes pueden monitorizar y registrar también los resultados de la acción, lo que mejora la eficiencia del proceso de producción.

Vamos a considerar el ejemplo de un sub-ensamblaje de un avión que consta de aproximadamente 400.000 puntos que necesitan ser ajustados, lo que requiere más de 1.100 herramientas de ajuste básico en el proceso de producción actual.

El operador tiene que seguir cuidadosamente una lista de pasos y garantizar la configuración del par de torsión adecuado según la norma para cada localización usando la herramienta correcta. Debido a que el proceso es manual, el error humano añade mucho riesgo a la producción. Esto es importante; ya que, incluso si el ajuste en un paso se realiza de forma incorrecta podría costar cientos de miles de dólares a largo plazo. Las herramientas y los dispositivos inteligentes entienden cual es la tarea que el operador está a punto de llevar a cabo usando la visión artificial para procesar su entorno y ajustar automáticamente la configuración de otras herramientas.

En cuanto a la parte de la automatización, los sistemas de manipulación mediante robots se han utilizado durante décadas en diversas industrias para una amplia diversidad de aplicaciones. Estos sistemas se diseñan típicamente usando una solución patentada o personalizada de principio a fin y donde la adición de funcionalidades es un reto porque hay que utilizar las limitadas cajas negras definidas por el proveedor. La configuración de estos sistemas robóticos puede ser muy costosa debido a que la configuración o solución particular depende solo del proveedor específico.

En tanto que los sistemas de producción evolucionan a sistemas eficientes — no sólo en cuanto a la organización, sino también en cuanto a la planificación y las tecnologías — se necesita una capa común de comunicación o arquitectura para permitir la escalabilidad y adaptabilidad. Por ejemplo, muchas arquitecturas de sistemas robóticos se pueden dividir en tres partes principales: la detección, el pensamiento y la actuación. La detección implica típicamente la lectura de los datos de sensores.

La mayoría de los manipuladores están equipados con sensores, tales como un codificador para la retroalimentación de la posición del motor y un sistema de seguimiento de visión artificial para percibir los datos del entorno. Las funciones del pensamiento utilizan datos de los sensores para planificar los movimientos. Los manipuladores industriales cuentan por lo general con cinemática inversa y algoritmos de evitación de obstáculos.

La porción del “acto” del régimen de control traduce los comandos de posicionamiento en señales de accionamiento para los actuadores específicos. Muchos algoritmos avanzados, tales como la fusión

de sensores que aprovechan las cámaras en 3D han surgido de la investigación académica y pueden lograr que los sistemas manipuladores existentes sean drásticamente más eficientes y eficaces. Esta capa común no sólo proporciona la capacidad de llevar a cabo la creación rápida de prototipos de algoritmos y validación, sino que también actúa como una puerta de entrada a la comunicación con toda la infraestructura de la fábrica.

La planta de fabricación de hoy en día está constituida por varios silos tecnológicos y cada técnica, diseño y pieza del equipo hace que la fabricación moderna sea eficiente, organizada y estructurada.

Muchos líderes de fabricación han puesto en marcha una serie de proyectos de investigación en estas áreas y han demostrado la viabilidad y la escalabilidad de un método basado en la plataforma que combina software y hardware embebido.

Por ejemplo, Airbus ha utilizado el software LabVIEW y el hardware reconfigurable de NI como parte del banco de pruebas de su fábrica del futuro para acelerar el desarrollo y crear una plataforma de tecnología horizontal que la empresa pueda escalar para cada silo de tecnología. Dado el incremento de la complejidad de la tecnología y del progreso, el reto permanente de la fábrica del futuro consiste en identificar un marco común que pueda aprovechar el avance tecnológico de cada silo y aplicarlo en toda la plataforma al mismo tiempo que se mantiene la garantía de alta calidad y una completa trazabilidad de todo el proceso. 📌

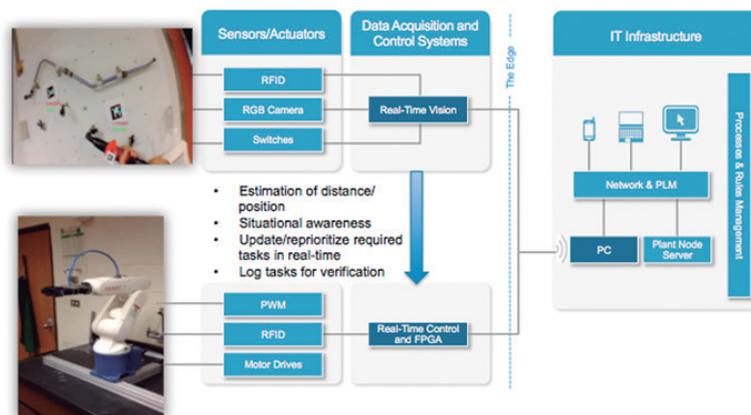


Figura 3. Dispositivos conectados en una infraestructura de fábrica.