



Köster Systemtechnik

El Smart Factory Model como herramienta educativa



Aprendizaje 4.0

El Smart Factory Model como herramienta educativa

En el ámbito de la formación en mecatrónica y automatización, la Industria 4.0 está adquiriendo cada vez más relevancia. Los modernos modelos de formación sirven de apoyo para la transmisión de conocimientos tecnológicos a estudiantes y profesores. Con componentes iguales a los empleados en la producción industrial se pueden desarrollar y probar soluciones de automatización de muy variada complejidad.

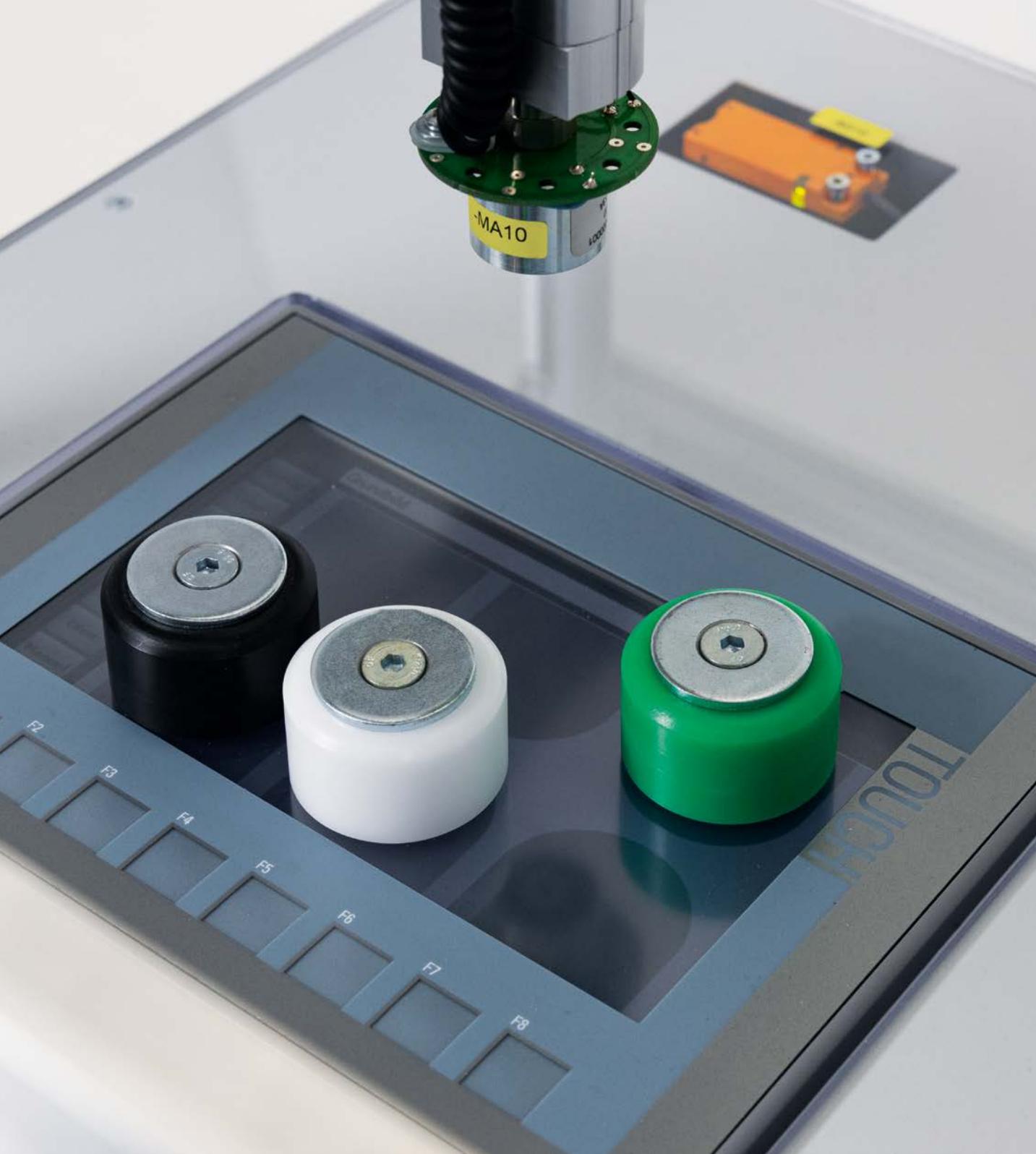
El compacto Smart Factory Model se usa como herramienta para la formación en el desarrollo y la simulación de procesos industriales en el contexto de la Industria 4.0.

Estas instalaciones no tienen nada en común con aquellos antiguos modelos embutidos en pequeñas cajas de madera, tal y como recordamos de nuestras clases de física en la escuela. En los modelos didácticos de la empresa Köster Systemtechnik, cuya sede se encuentra en la ciudad alemana de Iserlohn, se usan los PLC habituales en la industria, paneles táctiles totalmente gráficos para la visualización y el manejo, tecnología RFID y sensores de última generación con transmisión de datos IO-Link. El pórtico de 3 ejes se puede emplear para el aprendizaje en una amplia variedad de situaciones de transporte o mecanizado. Se trata de situaciones a las que los alumnos también se tendrán que enfrentar más adelante a lo largo de sus carreras, aunque en una dimensión y complejidad diferentes. Sin embargo, el principio de automatización es el mismo.

Peter Konegen, socio gerente de Köster Systemtechnik, explica lo siguiente: *“Construimos fábricas modelo con fines didácticos. El espectro abarca desde pequeños modelos compactos hasta grandes instalaciones de formación en las que se pueden fabricar productos reales. El modelo que presentamos aquí se llama SFM, que son las siglas en inglés de “Smart Factory Model”. En este caso, el pilar educativo es la Industria 4.0. Con esto nos referimos, por ejemplo, a tecnologías que posibilitan una*

” Con nuestros modelos SFM, es posible la simulación de procesos como la extracción de datos, o bien la conexión a un sistema ERP o a la nube.

producción eficiente con un “tamaño de lote 1”, un sencillo escalado de la producción y nuevas formas de mantenimiento de las instalaciones. Tecnologías como la extracción de datos, o bien la conexión a un sistema ERP o a la nube también se pueden simular con nuestros modelos SFM. En última instancia, será el plan de estudios del respectivo centro educativo el que determine el grado de profundidad con el que se aborden estas estrategias tecnológicas. Sin duda, nuestros modelos SFM están perfectamente equipados para ello”.



El panel táctil sirve de superficie de apoyo interactiva, ya que detecta la posición de las piezas de trabajo colocadas sobre ella.

Prestaciones del hardware

La pieza central de la instalación es un PLC de Siemens, en el que los alumnos pueden cargar y probar el programa de aplicación. Pero un sistema de control no es nada sin actuadores ni sensores. La "unidad de ejecución" de este modelo es un pórtico de 3 ejes que permite el desplazamiento de un cabezal en la dirección X/Y/Z. Un imán en el cabezal sirve para "sujetar" objetos.

Lo más destacado es la disposición del panel táctil, integrado a ras de la superficie de trabajo. Este panel no solo sirve como herramienta de manejo y visualización, sino también como superficie de apoyo interactiva, pues permite la detección de la posición de los objetos colocados sobre ella y su procesamiento mediante el programa de control. Esto proporciona a los alumnos un extra de libertad creativa, por ejemplo, para la simulación de procesos logísticos.



El sensor láser de distancia transmite los valores de distancia con precisión milimétrica al PLC a través de IO-Link.

Sensores inteligentes con IO-Link

Los sensores con los que se ha equipado el Smart Factory Model proceden del especialista en automatización ifm. Este equipamiento incluye avanzados componentes que van mucho más allá de la emisión de señales de conmutación y que ofrecen una transparencia completa hasta el sensor por medio de la interfaz de comunicación IO-Link.

El sensor de distancia óptico O5D100 utiliza la medición del tiempo de vuelo por láser para proporcionar valores de distancia con una precisión milimétrica. Este sensor no solo detecta la presencia de un objeto e informa de ella mediante una señal de conmutación, también es capaz de determinar la altura de un objeto. El valor de medición se transmite digitalmente a través del protocolo de comunicación IO-Link, que en los últimos años se ha establecido como un estándar independiente del

fabricante en el mundo de los sensores. Pero con IO-Link se puede hacer aún mucho más: IO-Link permite la configuración a distancia de los parámetros de los sensores. Los valores de conmutación se pueden ajustar tanto desde el PC, como también directamente desde el programa de control del PLC. En caso necesario, también es posible su modificación durante el funcionamiento. Gracias al concepto de "tamaño de lote 1", es muy fácil hacer adaptaciones personalizadas en los procesos de producción.

Asimismo, IO-Link transmite datos de diagnóstico. Por ejemplo, el sensor óptico detecta la presencia de suciedad en su lente y emite automáticamente un mensaje de advertencia si, debido a esto, ya no puede garantizar una detección fiable. Esta auto-supervisión ofrece la posibilidad de aplicar conceptos de mantenimiento eficaces, como el mantenimiento en tiempo real. Los sensores se comunican a través de un maestro IO-Link

AL1100 de ifm. Este módulo de campo, por un lado, conecta sensores y actuadores mediante una conexión de rosca M12; y por otro, se comunica con el PLC mediante el protocolo Profinet. En instalaciones reales, estos módulos descentralizados logran una considerable simplificación del cableado. Y gracias al direccionamiento de cada uno de los sensores IO-Link, se descartan errores de cableado o confusiones en la conexión o sustitución de equipos.

El maestro IO-Link sirve de pasarela entre los sensores y el PLC, que aquí se conecta a través de Profinet.



IO-Link master

-K20 / Switch

Identificación mediante RFID

Las soluciones de identificación se han vuelto indispensables en los procesos reales de producción, ya que desempeñan un papel decisivo en el seguimiento o el procesamiento de los productos. Por eso, el Smart Factory Model también está equipado con un cabezal de lectura/escritura RFID. El DTI515 tiene un diseño plano y se monta debajo de la superficie de trabajo. Las piezas de trabajo del modelo cuentan con un tag en la parte inferior que se puede escribir y leer cuando se encuentran por encima del cabezal de lectura/escritura RFID. Al igual que los demás sensores, se comunica con el módulo maestro a través de IO-Link.

Cooperación con centros de formación

A pesar de las aparentemente reducidas dimensiones, el Smart Factory Model destaca por su enorme profundidad tecnológica. Con esta instalación, los alumnos pueden desarrollar y simular innumerables procesos en un espacio muy reducido. El estado federado de Baja Sajonia también ha descubierto este potencial y ha dotado 23 escuelas de hasta doce de estos modelos Smart Factory cada una.

La transmisión de conocimientos también reviste especial importancia en este contexto. Dado que todos los modelos están equipados de forma idéntica, es posible un intercambio de los contenidos de aprendizaje y los proyectos a través de las redes. Esto ha creado una verdadera comunidad en torno al "SFM".

En algunas escuelas incluso se colocaron varios modelos literalmente uno al lado del otro. Las piezas de trabajo se empujan de una plataforma a otra y allí se siguen "procesando", tal y como ocurre en los procesos reales de producción indus-



Los tags situados en la parte inferior de las piezas de trabajo accionan el cabezal de lectura/escritura RFID. Los datos se transmiten al PLC a través de IO-Link.

trial. Cada estación es programada por un grupo de alumnos siguiendo diferentes etapas de procesamiento. Este tipo de trabajo en equipo prepara perfectamente a los alumnos para las exigencias de su futura vida laboral.

Peter Konegen comparte otra de las ventajas del SFM:

"Durante la pandemia, los alumnos pudieron acceder a las clases virtuales y al SFM desde sus ordenadores gracias a la conexión en red, lo que les permitió probar y presentar su aplicación a los demás. Por tanto, también es posible el desarrollo de clases prácticas a distancia".

Conclusión

Combinación inteligente de la más moderna tecnología de automatización en el menor espacio posible: así es como los centros de formación consiguen iniciar y formar a sus alumnos y profesores en los actuales procesos de producción de la Industria 4.0 con la profundidad tecnológica deseada. Los potenciales técnicos e ingenieros encontrarán aquí componentes de automatización con los que se toparán más adelante a lo largo de su carrera. Para ambas partes, se trata de una inversión de futuro que merece la pena.