

Visión específica del proceso

Identificar rápidamente los problemas, optimizar los procesos centrándose en los resultados

Si los errores se cuelan en procesos de producción automatizados con elevadas frecuencias de ciclo, resulta extremadamente molesto y, en el peor de los casos, puede provocar rechazos y una parada completa de la producción. Además, la situación se vuelve realmente crítica si los procesos posteriores también se ven afectados por un fallo. Entonces, un buen asesoramiento suele ser caro y rara vez se vislumbra una solución rápida. Pero, ¿es necesario llegar a esto? Seguir a simple vista un proceso rápido para detectar fallos o errores no suele tener sentido. ¿Qué se necesita para ello? Básicamente, un sistema de cámaras de alta velocidad para grabar estos procesos y una potente herramienta de software para analizar las posibles causas. La primera medida importante es eliminar específicamente un problema en una secuencia del proceso, como ilustra el siguiente ejemplo práctico.

Error de proceso irreconocible

Una empresa metalúrgica mecaniza juntas universales para árboles cardán, que deben girarse 90° en varias posiciones en una máquina automática de transferencia rotativa. Una unidad de giro se desplaza hasta el soporte de la junta universal, agarra una pieza, la saca del soporte mientras retrocede, gira la junta 90° y la vuelve a colocar en el soporte.

Para garantizar una sujeción segura de los cruces de la junta en los soportes, hay una abrazadera de sujeción en uno de los dos puntos de sujeción de los muñones de la junta. Sin embargo, algunas de estas abrazaderas se dañaban de vez en cuando durante el mecanizado. Sin embargo, no se pudo localizar la causa debido a la alta velocidad de proceso de la unidad de torneado.



Las cámaras de alta velocidad pueden comunicarse con sistemas de control estándar para automatizar la grabación a través de Ethernet o E/S digitales.

Detectar la causa

Por ello, la empresa decidió adquirir una cámara de alta velocidad del **OC29** de ipf electronic. Con el fin de grabar el proceso de torneado para realizar un análisis sencillo y muy específico, las entradas de señal de la cámara se conectaron al PLC de la máquina de transferencia rotativa y, de este modo, se vincularon a la función de la unidad de torneado. En cuanto esta unidad se acercaba a un soporte de articulación transversal, la cámara recibía las señales de control correspondientes a través del PLC, con lo que la grabación se iniciaba y se detenía de nuevo en el momento en que la articulación, que había girado 90°, volvía a colocarse en el soporte. De este modo se podía supervisar automáticamente el proceso, guardar las secuencias individuales mediante un software gratuito para el sistema de cámaras y analizar detalladamente el origen del error. Al cabo de poco tiempo se detectó el problema: debido a la elevada dinámica de la pinza, la cruz de unión se desplazaba a veces tan desfavorablemente durante la rotación en la estación de giro que la pinza de sujeción se doblaba al volver a colocarla en el pick-up. La optimización de las pinzas resolvió el problema a largo plazo.

Entrada económica

La solución de ipf electronic para la supervisión y el análisis de procesos consta actualmente de dos cámaras de alta velocidad **OC299720** para imágenes monocromas y **OC299820** para grabaciones en color y software gratuito. Dependiendo de la resolución de la imagen, las cámaras alcanzan frecuencias de imagen de hasta 3.000 fps (fotogramas por segundo), disponen de una rosca de objetivo con montura C para objetivos estándar y pueden conectarse a PC u ordenadores portátiles existentes a través de un puerto USB 3.0 (requisitos del sistema: Puerto USB 3.0, sistema operativo Windows 7 o superior, procesador a partir de 1 GHz).

Software con funciones versátiles

En particular, el software convierte la solución Plug&Play en un sistema global extremadamente potente que no sólo permite un análisis de procesos optimizado y, por tanto, muy orientado a los resultados, sino que también ofrece una amplia gama de funciones prácticas para el procesamiento posterior flexible de todas las imágenes. Durante la supervisión del proceso, es especialmente importante tener en cuenta las condiciones de iluminación directamente en el lugar de grabación para obtener resultados utilizables para el análisis. Por ello, la luminosidad primaria puede ajustarse directamente a través del diafragma del objetivo de la cámara. Los ajustes finos pueden realizarse por software mediante amplificación electrónica o a través del tiempo de exposición del chip de la cámara. La altura y la anchura de la imagen también pueden ajustarse para optimizar la sección de la imagen y las frecuencias de imagen alcanzables. La opción adicional de girar la imagen de la cámara en incrementos de 90° también garantiza la mayor flexibilidad posible para la instalación in situ.

Grabar en pocos pasos

Cada proceso es diferente y, por tanto, plantea exigencias distintas a la grabación en lo que respecta al análisis específico de las imágenes. Por ello, el usuario puede elegir entre los modos de grabación "Tiempo de grabación" y "Memoria cíclica". En el primer modo, las imágenes se graban durante un periodo de tiempo predefinido, mientras que en el modo de memoria cíclica, las imágenes se graban en modo continuo y las más antiguas se sobrescriben al cabo de un tiempo preestablecido. Además, las dos cámaras pueden comunicarse con controladores estándar de Beckhoff, Siemens y B&R para iniciar o detener una grabación a través de Ethernet o E/S digitales, por ejemplo. De este modo, la grabación puede automatizarse, por ejemplo, para identificar más rápidamente posibles fuentes de error en relación con pasos concretos del proceso. Además, es posible documentar sólo los procesos realmente relevantes, de modo que no haya que ver material de vídeo grabado innecesariamente al realizar el análisis, lo que aumenta considerablemente la eficacia de la evaluación.



En un proceso automatizado de mecanizado de cruces de juntas universales para árboles cardán, el sistema electrónico ipf fue capaz de identificar específicamente y eliminar un error de proceso inicialmente imposible de detectar.



Las cámaras monocromas y en color disponibles actualmente, en combinación con el software gratuito, proporcionan una introducción fácil y económica a la supervisión y el análisis profesional de procesos.



Gracias a los elementos de conmutación claramente dispuestos, aquí la interfaz para la grabación, el software puede manejarse de forma intuitiva sin necesidad de una gran formación y, por tanto, puede utilizarse inmediatamente.

Herramientas prácticas de análisis

Tras la grabación, el material de la película está inmediatamente disponible para su análisis. La velocidad de reproducción de la grabación puede ajustarse sin escalonamientos mediante el software. Si sólo son relevantes partes individuales de una grabación, una función de corte permite seleccionar las secuencias pertinentes.

Por otro lado, un modo de fotograma único permite reproducir una grabación y analizarla fotograma a fotograma. Otra característica especial del software es la posibilidad de visualizar y comparar hasta cuatro grabaciones simultáneamente. Los tiempos de reproducción de cada grabación pueden sincronizarse individualmente para comparar, por ejemplo, las secuencias antiguas con las actuales y detectar más fácilmente cualquier cambio en el proceso.



Una característica especial del software es la visualización simultánea y, por tanto, la comparación de hasta cuatro grabaciones. Los tiempos de reproducción de cada grabación pueden sincronizarse individualmente, incluso durante la reproducción.

Comparte, guarda y exporta fácilmente

El software también ofrece diversas opciones para guardar una grabación y documentarla sin problemas o compartirla con otras personas. Las ranuras de grabación, por ejemplo, facilitan la colaboración con grabaciones con la máxima calidad de imagen. También se incluye la exportación a un archivo de vídeo en el formato avi, ampliamente utilizado, que resulta ideal para enviar por correo electrónico o archivar una grabación. Toda la información adicional importante (por ejemplo, marcas de tiempo, señales de sensores, etc.) también se almacena en el archivo al guardar y exportar el vídeo.

Sistema también para la optimización de procesos

La nueva solución de ipf electronic abre un amplio abanico de posibilidades para introducirse de forma rentable en la supervisión y el análisis de procesos. La identificación de posibles fuentes de error no tiene por qué ser el objetivo principal. También es concebible utilizar el sistema para una mayor optimización del proceso, por ejemplo, para minimizar los tiempos de cambio o aumentar la frecuencia de los ciclos.