

Mejore la estrategia de mantenimiento gracias a la monitorización del estado de funcionamiento en línea

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autores: Kamalina Srikant, director de producto de soluciones de monitorización del estado de funcionamiento de NI.

A medida que las plantas de generación de energía envejecen, disponer de sistemas operativos flexibles y eficientes resulta aún más crítico para satisfacer las cambiantes demandas de la energía eléctrica.

Para ayudar a satisfacer estas demandas, las plantas de generación de energía requieren una producción continua con un riesgo mínimo de interrupción.

Como resultado de ello, las partes interesadas en la generación de energía están desarrollando estrategias de mantenimiento del estado de funcionamiento en línea y procedimientos para prevenir fallos, garantizar un programa de mantenimiento optimizado y ayudar a evitar el impacto económico y ambiental.

Los planes más eficaces combinan dos elementos: incluyen estrategias de monitorización del estado de funcionamiento en línea, tales como los factores de tendencia, por ejemplo, los disparos y alarmas de mayor importancia que están diseñados para hacer frente a la degradación, junto con las prácticas tradicionales para acondicionar la monitorización.

Una planta de energía utiliza un gran número de motores eléctricos y equipos rotativos que van desde cientos a varios miles de activos críticos y no críticos en una planta de energía dada. La mayoría de los fallos de los motores y equipos rotativos se manifestarán en forma de vibración o temperatura excesiva.

Los fallos imprevistos en un equipo pueden causarle daño, lo que afecta el tiempo de funcionamiento de la planta.

Estos activos críticos y no críticos son vitales para la operación eficiente y fiable y actúan como los principales indicadores de la eficacia de una planta. Afortunadamente, los fallos de los equipos rotativos y de los motores se pue-

den reducir mediante programas de mantenimiento predictivo de monitorización del estado de funcionamiento en línea.

¿Qué es la monitorización del estado de funcionamiento?

En la cada vez más competitiva economía global de hoy en día, se necesita una estrategia de mantenimiento predictivo para garantizar una producción fiable y la satisfacción del cliente, que son dos de los aspectos más importantes para llevar a cabo una operación exitosa.

La monitorización del estado de funcionamiento es un aspecto de mantenimiento predictivo que proporciona toda la información necesaria para tomar decisiones de planificación del mantenimiento. Se trata de comparar los indicadores clave de medida, como la vibración y el consumo de energía, con los valores basales del compor-

tamiento normal para determinar si hay alguna degradación de la salud del equipo (Ver Figura 1).

Consiste en recopilar datos, procesar y analizar señales para proporcionar una imagen completa del estado de funcionamiento de la máquina.

El Instituto de Investigación de Energía Eléctrica (Electrical Power Research Institute) ha calculado los costes de mantenimiento comparativos en dólares por caballo de fuerza (HP) para diferentes estrategias de mantenimiento. Según la investigación, una estrategia de mantenimiento programado es lo más caro, \$24.00 por HP. Una estrategia de mantenimiento reactivo es la segunda más cara, \$17.00 por HP, pero también puede ser peligrosa. Una estrategia de mantenimiento predictivo es la más rentable, tan sólo \$9.00 por HP y reduce el riesgo de daños por fallos catastróficos a los equipos secundarios y a las personas.



Figura 1. La monitorización del estado de funcionamiento hace posible que los usuarios finales implementen una estrategia de mantenimiento predictivo mediante la toma de medidas regulares a través de sensores conectados a un activo rotativo y su comparación con una base de referencia para detectar la degradación de su salud. Foto cedida por: Signal X Technologies.

Comparación de la monitorización manual y automática del estado de funcionamiento

Tradicionalmente, la monitorización del estado de funcionamiento se aplica a través de rondas rutinarias de diagnóstico manual. Sin embargo, las tendencias, como la utilización de sensores de menor coste y sistemas de control automáticos y la aparición de la analítica de Big Data, están impulsando la adopción de soluciones automáticas. La aplicación de la monitorización del estado de funcionamiento en línea a ambos activos críticos (pensemos en turbinas) y no críticos (tales como compresores, bombas y ventiladores, ver la figura 2) en un entorno de producción dado, proporciona la mayor visibilidad sobre la fiabilidad global de la flota de activos o de la planta, lo cual ayuda a las empresas a comprender a fondo sus operaciones y tomar decisiones en el negocio.

En el caso de los grandes y caros bienes de equipo y maquinaria rotativa, se justifica fácilmente el coste de la implementación de una solución de monitorización del estado de funcionamiento en línea.

- El beneficio más importante es el incremento de los ingresos, que se debe al máximo tiempo de funcionamiento y a la eficiencia óptima de la maquinaria de producción.

El correcto funcionamiento de las máquinas garantiza el máximo rendimiento y al monitorizar las máquinas de producción los usuarios finales pueden detectar también los defectos en la producción de productos basados en el comportamiento de la máquinas, lo que reduce los desechos y la utilización de materias primas, al mismo tiempo que se incrementa la calidad del producto.

- Los usuarios finales también pueden obtener una reducción de costes mediante un sistema de este tipo. Gracias a reparaciones estratégicas, los costes de operación y mantenimiento de las máquinas dotadas de un sistema de monitorización del estado de funcionamiento pueden disminuir significativamente.

El sistema puede también identificar el desarrollo de fallos con suficiente tiempo para programar adecuadamente el mantenimiento en caso de paradas planificadas, evitando costosas paradas de planta.

- Mediante la supervisión de diversos parámetros de rendimiento, el sistema de monitorización del estado de funcionamiento puede ayudar de hecho a advertir de la inminencia del riesgo de fallos y ayudar a evitar lesiones graves. Los sistemas de monitorización en línea también eliminan la necesidad de que los trabajadores entren en ambientes peligrosos para tomar medidas.

de recoger por lo general algunas medidas al mes para cada pieza de maquinaria, como mucho. Una utilidad típica de generación de energía toma más de 60.000 medidas por mes. En ciertos casos, los operadores de línea, que toman nota manualmente de los valores de los datos, pueden cometer errores o incluso copiar los resultados anteriores. La monitorización en línea elimina estos errores y ayuda a garantizar la recolección continua de datos.

- Diagnóstico mejorado: Al utilizar una sola base de datos, hay disponibles más datos de tendencia histórica y de referencia para predecir fallos con mayor significa-

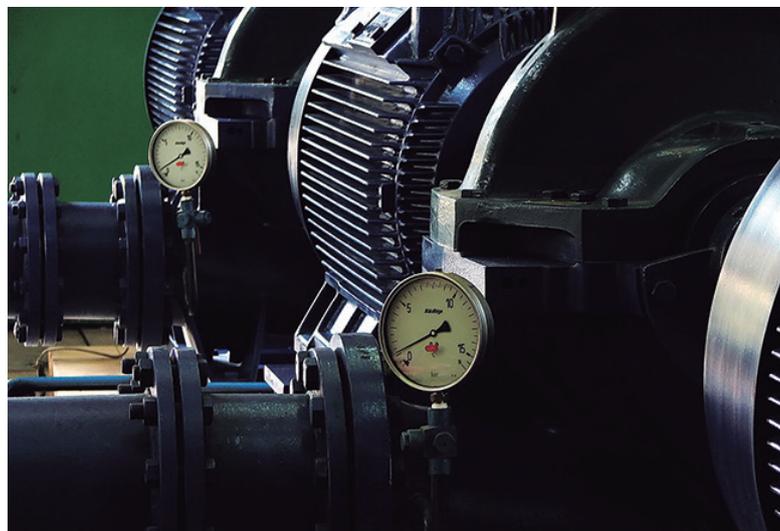


Figura 2. Mediante la aplicación de la monitorización de estado de funcionamiento en línea a los activos no críticos, tales como grupos de bombas, se puede obtener una perspectiva de la fiabilidad de estos activos para tomar decisiones en el negocio. Foto cedida por: Signal X Technologies.

- Optimización de la fuerza laboral: las rondas de diagnóstico manual pueden ser extremadamente lentas y requieren viajes significativos y tiempo de preparación, dejando menos tiempo para que los especialistas puedan analizar realmente los datos y evaluar el mantenimiento requerido. Además, muchas industrias están reportando que los expertos calificados en vibraciones y mantenimiento predictivo están a punto de jubilarse. La monitorización del estado de funcionamiento en línea ayuda a garantizar que el personal especializado esté dedicando el máximo tiempo a las tareas de mayor valor.

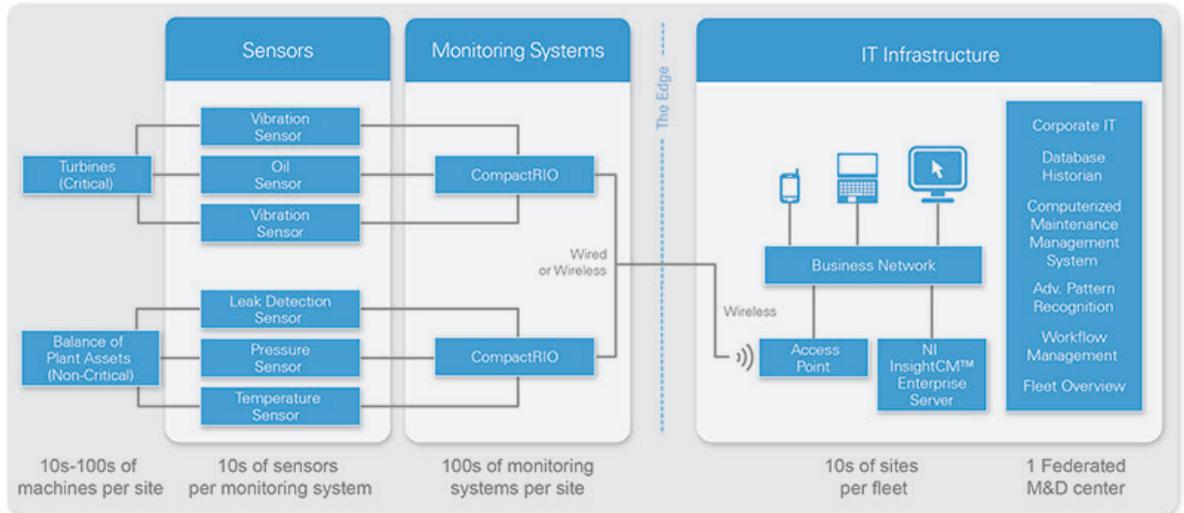
- Menos lagunas en los datos: Al realizar rondas manuales para recopilar datos, los operadores de línea de las compañías sólo pue-

ción estadística. Además, debido al diagnóstico manual, la interpretación de un fallo se basa a menudo en la experiencia y el conocimiento de un especialista, y esta experiencia puede variar significativamente de un especialista a otro.

Consideraciones para la elección de un sistema de monitorización del estado de funcionamiento

Antes de elegir un sistema de monitorización del estado de funcionamiento, es importante entender qué tipos de máquinas y fallos deben ser monitorizados. La amplitud y número de máquinas (por ejemplo, monitorización de rodamientos, engranajes, motores y transformadores con respecto a

Figura 3. Este es un ejemplo de un sistema de monitorización del estado de funcionamiento activo en línea para toda la flota.



turbinas simplemente críticas) y los tipos de medidas necesarios para detectar los fallos formarán una base para esta decisión.

Por ejemplo, en muchos casos, la utilización de medidas de fusión de diferentes tipos de sensores proporcionará un diagnóstico más preciso.

Una vez identificados estos criterios, es importante tener en cuenta lo siguiente cuando se elige un proveedor para una solución de monitorización del estado de funcionamiento (ver la figura 3):

a) La flexibilidad de la solución para ser escalada de acuerdo a la evolución de las necesidades, como el soporte para nuevos tipos de algoritmos, soporte para una amplia variedad de E/S y sensores emergentes y la capacidad de realizar un escalado a un gran número de sistemas.

b) La apertura de la plataforma para permitir el acceso a las medidas en bruto de ingeniería y ampliar la solución para cumplir con los requisitos del programa de mantenimiento.

c) La interoperabilidad con paquetes de hardware y software de terceros que permita la integración con los sistemas existentes CMMS y ERP; así como, con cualquier histórico de base de datos o software empresarial de gestión de procesos utilizado.

d) La amplitud y calidad de la oferta de productos de la compañía, incluyendo la robustez del hardware y el número de algoritmos disponibles.

e) El precio de una solución hardware y software de monitorización, incluyendo si es posible, el escalado de una solución de monitorización del estado de funcionamiento en línea para cubrir, por ejemplo, la mayor parte de los activos de máquinas rotativas.

f) Los servicios se ofrecen para ayudar a facilitar una solución de extremo a extremo desde el activo a la infraestructura de TI, ya sea directamente o a través de una red de socios.

Al implementar un sistema de monitorización del estado de funcionamiento a gran escala, hay tres consideraciones tecnológicas principales que entran en juego.

La primera es la gestión de datos, lo que implica el uso de una estructura de datos adecuada y la reflexión sobre la base de datos para una fácil minería de datos, la capacidad de alarmas y la aplicación de una estrategia de envejecimiento.

El segundo es el análisis de datos, que incluye los algoritmos específicos de la aplicación y el análisis o el pronóstico predictivo de nivel superior. Involucra decisiones en tiempo real e inteligencia embebida cercana a la fuente del sensor,

así como la realización de análisis de datos en reposo en los servidores que utilizan datos agregados procedentes de varias máquinas.

En tanto que el número de adquisición de datos o sistemas de monitorización se incrementa, la gestión y el análisis de datos se vuelven cada vez más complejos y una tercera consideración se vuelve crítica, la gestión de sistemas.

La administración remota de un gran número de sistemas de monitorización ayuda a incrementar la fiabilidad, la utilidad y la disponibilidad de la solución global. Por ejemplo, gracias al paquete de software NI InsightCM™ Enterprise, los usuarios finales pueden realizar con mayor eficacia tareas como la visualización de la salud de todos los sistemas, la conexión a la red y la adquisición de datos precisos, así como la configuración remota de los canales y la carga de imágenes de la aplicación del firmware en los sistemas.

En última instancia, esta solución de software permite a los usuarios visualizar y administrar los datos y los resultados, lo que simplifica la administración remota de un gran número de sistemas de monitorización. ■

