

Fieldbus 105

Diagnósticos con fieldbus

- Generalidades
- Más que mantenimiento de dispositivo
- Diagnósticos de equipo
- Diagnósticos de lazo
- Mejorando el rendimiento de la planta
- Reduciendo la variabilidad del proceso
- Mejorando la disponibilidad del proceso
- Mejorando la seguridad y el cumplimiento ambiental
- Gestión de alarmas y alertas

Generalidades

Ya tengo suficiente por hacer. ¿Por qué debo hacer el esfuerzo adicional para usar diagnósticos?

Al permitirle identificar tanto el origen como la naturaleza de un problema — a menudo antes de que afecte al proceso — los diagnósticos pueden en realidad reducir el esfuerzo requerido para mantener su proceso y equipo corriendo como deben.

Las alertas de diagnóstico predictivo también permiten el cambio de prácticas de mantenimiento reactivo y preventivo a prácticas de mantenimiento predictivo. Este cambio puede reducir significativamente la carga y los costos de mantenimiento mientras mejora la disponibilidad de la planta en general.

FOUNDATION fieldbus proporciona una estructura para implementar un amplio arreglo de diagnósticos de los dispositivos y del proceso. Los diagnósticos reales, sin embargo, no son especificados por Fieldbus Foundation. En lugar de ello, son específicos al dispositivo y al proveedor. Por eso es importante escoger los dispositivos y proveedores que proporcionen las capacidades de diagnóstico que usted necesita para alcanzar los objetivos de su planta.

La ventaja PlantWeb

La arquitectura PlantWeb se construye sobre las capacidades de FOUNDATION fieldbus, así como en la experiencia de más de 100 años de Emerson con las industrias de procesos, para entregar un amplio rango de capacidades de diagnóstico que pueden ayudarle a detectar y resolver problemas del mundo real — y a mejorar el resultado financiero de su planta.



Este curso explora algunos de las posibilidades de diagnóstico disponibles en la arquitectura PlantWeb. Estos diagnósticos complementan las capacidades de FOUNDATION fieldbus pero representan implementaciones de PlantWeb específicas.

Sugerencia: Mientras estudia los temas de este curso, busque las respuestas a estas preguntas:

- *¿Qué clases de problemas se pueden detectar con el monitoreo estadístico del proceso?*
- *¿Cómo afectan los diagnósticos a la variabilidad y disponibilidad del proceso?*
- *¿Cómo se puede evitar ser agobiado con alarmas de diagnóstico e información relacionada?*

Más que mantenimiento de dispositivo

Mucha de la publicidad acerca de los centros de diagnósticos es sobre mejorar el mantenimiento de dispositivos de campo, tales como instrumentos de medición y válvulas de control.

Eso es comprensible. Detectar rápidamente un sensor defectuoso como la causa de un problema de medición, o identificar cuáles válvulas necesitan servicio durante el repunte de una planta, puede reducir substancialmente los costos de mantenimiento y el tiempo muerto.

Pero los diagnósticos también le pueden ayudar a mejorar el rendimiento de otro equipo de proceso, así como mantener el proceso en marcha en las mejores condiciones.

Las siguientes tres secciones de este curso explicarán cómo los diagnósticos pueden mejorar el rendimiento del equipo, el rendimiento del lazo y el rendimiento del proceso.

Diagnósticos del equipo

Los diagnósticos se pueden usar para detectar problemas y emitir alarmas no sólo con los dispositivos de campo, sino también con otro equipo de proceso.

Por ejemplo, **el monitoreo estadístico del proceso** puede identificar una amplia variedad de problemas en el equipo de proceso — desde fugas en los tubos hasta fouling (acumulación de suciedad) en intercambiadores de calor, filtros y equipo similar.

El **bloque transductor de diagnóstico avanzado** disponible en los dispositivos FOUNDATION fieldbus de Emerson permite monitorear hasta cuatro variables de proceso o control para detectar cambios en desviación estándar y media. El monitoreo estadístico del proceso analiza cómo estos cuatro factores seleccionados por el usuario cambian en relación con cada uno entre sí, esto permite detectar problemas del equipo.

A medida que se acumula suciedad en los intercambiadores de calor y los filtros y se tapan, por ejemplo, los diagnósticos pueden detectar un cambio medio en la presión diferencial a través de la unidad sin un cambio medio correspondiente en el setpoint o en el caudal — y alertar sobre el problema al operador o al taller de mantenimiento.

La ventaja PlantWeb

PlantWeb proporciona tanto soluciones pre-configuradas como monitoreo configurable por el usuario.



Por ejemplo, los diagnósticos de caudal y nivel están pre-configurados. Para el monitoreo definido por el usuario, usted simplemente identifica mediante etiquetas las variables que van a ser monitoreadas por el dispositivo de campo, luego establece los umbrales de cambio de desviación estándar y media para generar alarmas.

El monitoreo estadístico del proceso también aprende por sí mismo. Cuando el proceso está corriendo correctamente, usted sólo pone el dispositivo a "aprender". El dispositivo aprenderá y verificará la dinámica del proceso, luego cambiará automáticamente a monitoreo del proceso.

Diagnóstico de lazo

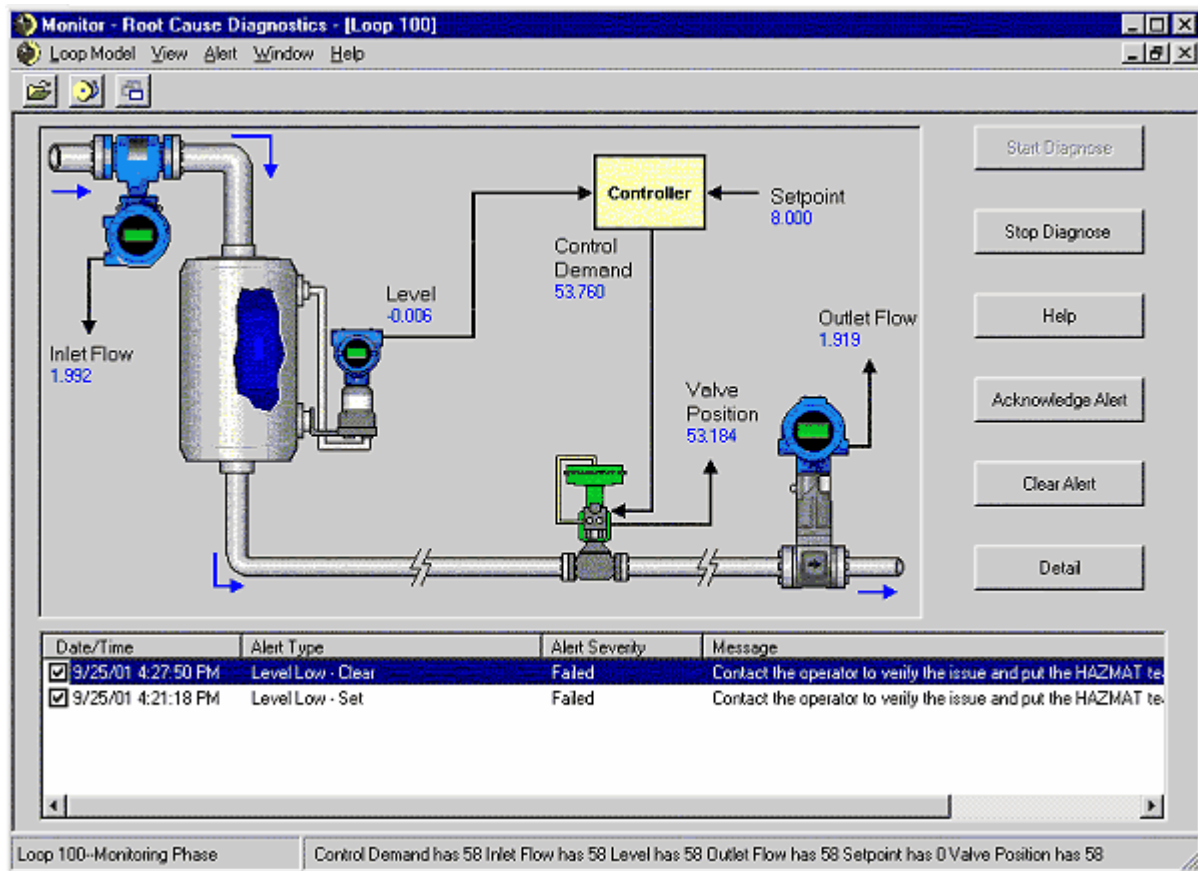
Los diagnósticos PlantWeb también se pueden usar para detectar problemas en el lazo y emitir alarmas.

Nuevamente, el monitoreo estadístico del proceso proporciona un buen ejemplo: la detección de evaporación de pierna húmeda en un lazo de nivel de líquido mediante el monitoreo del setpoint de la variable de proceso (PV), salida y posición real de la válvula.

¿Cómo funciona esto?

El nivel del líquido se mantiene en el setpoint mediante la comparación del nivel real del proceso con respecto al nivel de referencia en una pierna húmeda. Si el líquido de la pierna húmeda se evapora, el nivel de referencia cae — y la función de control responde moviendo una válvula de descarga a una posición más abierta para bajar el nivel de operación del proceso adecuadamente.

Cuando esto pasa, la función de diagnóstico detecta que tanto la demanda de control como la posición real de la válvula están más abiertas sin un cambio en el setpoint o variable de proceso medida. Esto significa que la medición se ha desviado, así que se genera una alerta. Aquí está un ejemplo de una alerta.



Mejorando el rendimiento de la planta

Probablemente usted ya tiene suficientes problemas. ¿Porqué necesita los diagnósticos para ayudarle a encontrar más?

Porque al encontrar y resolver esos problemas es más fácil que usted alcance los objetivos de economía y eficiencia de la planta.

Por ejemplo, los diagnósticos disponibles con la arquitectura PlantWeb le pueden ayudar a reducir la variabilidad del proceso, mejorar la disponibilidad del proceso y mejorar la seguridad y el cumplimiento ambiental.

Las siguientes tres secciones del curso explican cómo lograr eso.

Reduciendo la variabilidad del proceso

La variabilidad del proceso incrementa los costos de producción al incrementar el material y los costos de energía, y reduce la producción de la planta al obtener producto fuera de especificaciones que debe ser mezclado, reprocesado o desechado.

Una herramienta para reducir la variabilidad del proceso en las válvulas Emerson es el **diagnóstico de firma de válvula**, el cual (entre otros propósitos) se puede usar para detectar la condición inducida por desgaste llamada fricción estática.

La fricción estática provoca que una válvula se pegue en una posición hasta que haya un cambio grande en la fuerza del actuador. Entonces la válvula se mueve una cantidad significativa — tal vez un porcentaje elevado. Como resultado, la válvula pasa la mayoría de su tiempo en la posición incorrecta.

Esta condición puede ser revelada por el diagnóstico de firma de la válvula. Si hay fricción estática, la firma muestra los movimientos de la válvula como una serie de "prominencias" — en lugar de la línea suave normal — a medida que la fuerza del actuador se incrementa o disminuye.

Las consecuencias económicas de la fricción estática pueden ser significativas. Por ejemplo, la variabilidad excesiva en el caudal de vapor que va hacia una columna de destilación puede incrementar los costos de servicio público en exceso de \$1,000,000 por año.

Otro ejemplo es la **detección de fouling (acumulación de suciedad) en el sensor**.

El fouling de las sondas analíticas provocan lecturas incorrectas que pueden conducir al consumo excesivo de material, productos fuera de especificaciones que se deben volver a procesar o que se deben desechar, o incluso pueden conducir a problemas de seguridad.

La detección de fouling en el sensor en los dispositivos analíticos de Emerson le pueden ayudar a evitar estos costos activando peticiones de mantenimiento o incluso iniciando automáticamente la limpieza del sensor.

Mejorando la disponibilidad del proceso

Los diagnósticos pueden mejorar la disponibilidad del proceso tanto reduciendo la duración de los paros programados como eliminando paros no programados.

Por ejemplo, usted puede reducir la duración de los paros programados sabiendo cuáles válvulas necesitan reparación y cuáles no, de manera que usted sólo saca las que la necesitan. A través de los diagnósticos de válvula, los ingenieros para uno de los clientes de Emerson encontraron que sólo 14 de 188 válvulas, programadas para ser sacadas y reconstruidas, realmente necesitaban ese nivel de servicios.

La detección de un problema en equipo crítico antes de que falle completamente también le puede ayudar a tomar acción para evitar un disparo del proceso y paros inesperados. Pero los diagnósticos también le pueden ayudar a evitar problemas de disponibilidad "on-stream".

Por ejemplo, una lectura incorrecta de pH en una aplicación de fermentación puede arruinar un lote completo — provocando una pérdida de producción aunque el equipo de la planta esté en línea. El diagnóstico de **detección de fouling en el sensor** que se describió en la sección anterior le puede ayudar a detectar problemas como éste.

Mejorando la seguridad y el cumplimiento ambiental

El diagnóstico de problemas de dispositivos y equipo desde el cuarto de control o taller de mantenimiento mejora la seguridad al reducir el tiempo que los técnicos pasan localizando y corrigiendo los problemas en áreas peligrosas.

Considere el ejemplo de una válvula que controla el caudal de un ácido. Si los técnicos pueden revisar la fricción de las partes internas de la válvula y otros parámetros de operación desde el taller de mantenimiento, ellos no tienen que ponerse equipo de protección e ir a donde está la válvula -- o exponerse a las condiciones peligrosas.

Los diagnósticos también le pueden ayudar a detectar problemas que podrían conducir a fallas de equipo con consecuencias ambientales o sobre la seguridad.

La ventaja PlantWeb

Un ejemplo de cómo PlantWeb puede mejorar la seguridad es la **detección de línea de impulso tapada**.



Cuando se tapan las líneas de impulso hacia un transmisor de presión, la presión al momento del taponeo queda atrapada en la línea – dando la apariencia de una variable de proceso válida. Además de reducir la calidad del proceso, esta falsa lectura puede afectar la seguridad (especialmente en aplicaciones de presión manométrica) al disfrazar las condiciones de sobrepresión.

A menudo, la única indicación de una línea tapada es una variable que es DEMASIADO estable, con el nivel normal de variabilidad. El diagnóstico para detección de línea de impulso tapada de PlantWeb usa este cambio de variabilidad para detectar taponeo tanto en una sola línea como en línea doble y para enviar una alerta.

Gestión de alarmas y alertas

El personal de las plantas se están ahogando en un mar de alarmas, alertas, avisos, eventos y otros datos generados automáticamente. Los diagnósticos pueden a aliviar la situación o empeorarla.

La información de diagnóstico debería ser enviada sólo a la gente que será afectada por la situación que el diagnóstico detecte, o aquéllos que usarán la información para corregir los problemas o mejorarán el rendimiento. Además, el nivel de detalle que cada persona recibe debe ser adecuado a la acción que esa persona puede tomar.

La ventaja PlantWeb

En la arquitectura PlantWeb, el sistema DeltaV y el software AMS Suite: Intelligent Device Manager proporcionan gestión de alarmas y alertas para registro, anunciación, filtrado y supresión de las alarmas en forma adecuada, nivel de detalle para el destinatario, y destino de alarma.



Emisión amplia (broadcasting) y selectiva (narrowcasting) de alarmas. Usted puede configurar cada tipo de alarma o alerta para que vaya a personal con funciones de trabajo específicas, o a individuos específicos. Las alarmas pueden ser enviadas incluso vía localizador, teléfonos celulares u otros métodos.

Anunciación de alarmas. Para garantizar que el operador sólo reciba alarmas y alertas de diagnóstico significativas, todas las alarmas y alertas de diagnóstico son evaluadas dentro del dispositivo y sólo se muestran al operador aquéllas que tengan impacto en la operación.

Detalle de alarmas. El nivel de detalle en las alarmas es adecuado a la función del personal de la planta. Por ejemplo, se puede notificar al operador que un dispositivo de campo no está funcionando o que pronto necesitará mantenimiento, mientras que el técnico de mantenimiento recibe la información necesaria para reparar o dar mantenimiento al equipo.

Filtrado y supresión de alarmas. Las alarmas se pueden filtrar y suprimir para minimizar las alarmas molestas. Por ejemplo, si un punto tiene alarmas de diagnóstico intermitentes, se puede suprimir la alarma al operador y re-dirigirla al equipo de mantenimiento. Una vez que se corrija la causa se puede volver a dirigir al operador y habilitar.

Registro de alarmas y alertas. Las alarmas y alertas generadas tanto por los dispositivos como por el sistema DeltaV se integran en los registros de DeltaV. Estas alarmas y alertas se pueden mostrar en desplegados de registro y de historial, así como en desplegados de tendencias.