

## Fieldbus 403

# Diseño de control

- Generalidades
- Filosofía de la planta
- Es más que PID
- Modularidad de control
- Ubicación de control en campo
- Excepciones posibles
- Consideraciones de mantenimiento y compra

## Generalidades

### ¿Debo poner el control en el sistema host o en dispositivos de campo?

Una de las ventajas de usar FOUNDATION fieldbus es que usted puede escoger dónde se ejecutan los algoritmos de control. Usted puede poner el control en el sistema host, en los dispositivos de campo inteligentes o en ambos. Realmente depende de usted.

El hecho de mover el control al campo puede darle mayor fiabilidad, menores costos y mejor rendimiento que el control tradicional basado en host. Pero la clave está en hacer la elección que mejor soporte las necesidades de su planta. Este curso le ayudará a hacer la elección adecuada.

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

- *¿Cuál es mejor, control en una válvula o control en un transmisor?*
- *¿Cómo afecta la ubicación del control a la compra?*
- *¿Cómo puede el control en campo incrementar la fiabilidad?*

## Filosofía de la planta

La decisión de si un transmisor, una válvula o un sistema host controlará un lazo específico puede afectar el rendimiento del proceso y la fiabilidad.

¿Pero qué tal el siguiente lazo? ¿Requerirá otro proceso de toma de decisión "desde el principio"? ¿Llegará cada ingeniero del proyecto a la misma conclusión?

Pueden hacerlo si usted implementa una filosofía de planta consistente respecto a dónde poner el control. Un estándar de ingeniería sería aun mejor.

Una filosofía bien pensada puede guiar la toma de decisión — resultando en un proceso de diseño más uniforme y más rápido. También puede maximizar los beneficios fieldbus y ayudar a minimizar los costos futuros de mantenimiento.

Su filosofía debe estar adaptada a su planta. Puede identificar un enfoque preferido así como excepciones específicas. Incluso puede evolucionar para atender las nuevas situaciones y lecciones aprendidas.

El resto de este curso cubre varios aspectos que pueden dar forma a su filosofía.

## La ventaja PlantWeb

Todos los dispositivos de campo de Emerson basados en fieldbus y los sistemas DeltaV y Ovation tienen los mismos algoritmos para el control de procesos. Esto significa que la acción de control será la misma sin importar dónde ponga usted el control.



## Es más que PID

El control es comúnmente comparado con PID. Pero PID es sólo un algoritmo que recibe una señal desde un dispositivo de medición y proporciona una señal de salida calculada hacia un elemento final de control.

Hay mucha "acción de control " incluso antes de que el algoritmo PID reciba la señal de entrada— incluyendo funciones de acondicionamiento de señal tales como

- Mediciones de temperatura, presión y presión diferencial para calcular caudal másico
- Funciones de caracterizador para linealizar las entradas
- Cálculos para derivar parámetros tales como densidad
- Integración para totalización de caudal.

Tiene sentido poner estas funciones antes del PID tan cerca como sea posible de la medición real — en otras palabras, en el dispositivo de medición.

¿Porqué? Si un cálculo requiere varias entradas, al procesarlas en el transmisor se reducen los enlaces y el tráfico en el segmento fieldbus. También, los bloques de cada transmisor se escogen típicamente para proporcionar el tipo específico de acondicionamiento de señal requerido para esa aplicación.

De manera similar, las funciones realizadas en la salida de la señal después de que sale del algoritmo PID se realizan mejor tan cerca como sea posible del dispositivo final de control que implementará realmente la acción de control — por ejemplo, una válvula.

Por supuesto, si la función de control que usted necesita — tal como control avanzado o supervisorio — no está disponible en un dispositivo de campo, entonces se opta por el control basado en host.

## La ventaja PlantWeb

La arquitectura PlantWeb proporciona un ambiente de una sola configuración para configurar el control en el host DeltaV u Ovation y en los dispositivos FOUNDATION fieldbus. La misma configuración, documentación, simulación y las herramientas de prueba y depuración trabajan para ambos.



De hecho, la misma configuración de control se puede usar donde sea — para control en el host, para control en los dispositivos de campo, o para ambos. Simplemente asigne la configuración a la ubicación adecuada, y listo.

## Modularidad de control

Con el control en campo, un lazo de control completo — incluyendo entradas, salidas y algoritmos de control — puede operar en los dispositivos de un segmento fieldbus.

Esto permite un enfoque más modular que el control tradicional basado en host. A medida que su proceso crece y usted agrega más dispositivos de campo, usted también agrega capacidad de control.

Con el control basado en host, por el contrario, al extender el control a nuevas áreas del proceso puede resultar en un incremento de carga en los mismos controladores del host. El resultado neto podría ser un control más lento en el host.

Esta modularidad también le puede dar al control en campo más ventaja de fiabilidad del proceso. Sólo los dispositivos de campo, alimentación de segmento y continuidad de hilos se requieren para mantener el control del proceso. Si uno o más de estos componentes falla, sólo se afecta a ese segmento.

El control basado en host requiere los mismos componentes además de:

- Una tarjeta de entrada, controlador y tarjeta de salida
- Comunicaciones entre las tarjetas para el host
- Alimentación para el host
- Mucho más cableado

Muchos de estos componentes se comparten entre un gran número de lazos, haciendo que el impacto de una sola falla sea muy extenso. Esto se soluciona con redundancia, la cual es una opción más costosa.

## Ubicación de control en campo

Tanto el control en el transmisor como el control en la válvula parecen ser igualmente efectivos. Pero hay otras consideraciones que pueden hacer que una ubicación sea más adecuada.

Por ejemplo, si un problema provoca la pérdida de control automático, se puede afectar la capacidad del operador para controlar el proceso manualmente dependiendo de dónde estaba corriendo el bloque PID, así como de las capacidades del sistema host.

1. **Si el PID está en la válvula y el transmisor falla:** El operador asume el control manual colocando el PID en modo manual y manipulando su salida usando el desplegado de carátula en el lazo del host del bloque PID. [Normalmente, se envía la salida del PID a un bloque de salida analógica que realmente controla la posición de la válvula.]
2. **Si el PID está en el transmisor, y el transmisor falla:** Si también se pierde el acceso al bloque PID del transmisor, el operador debe tomar el control manual en el bloque de salida analógica. Sin embargo, muchas interfaces de operación de host no soportan el acceso y control directos de la salida desde un bloque de salida analógica — se debe hacer desde el PID. En este caso, el control manual podría no estar disponible.
3. **Si el PID está en la válvula o en el transmisor, y la válvula falla:** El control del PID no tiene sentido ya que el elemento final de control — la válvula — se irá a la posición segura contra falla y ya no puede ser manipulado.

Si su sistema host no soporta manipulación directa del bloque de salida analógica, como en el segundo ejemplo, usted puede escoger poner el PID en el controlador de la válvula y no en el transmisor.

## La ventaja PlantWeb

La interfaz de operador DeltaV y Ovation usada en PlantWeb permite al operador ver y manipular cualquier bloque de funciones. Esto significa que el control puede estar en cualquier parte – transmisor, host o válvula – y el operador todavía puede tener acceso al elemento final de control y manipularlo.



## Excepciones posibles

Una vez que usted haya definido una filosofía o un estándar para la ubicación del control standard, apéguese a ellos — a menos que haya consideraciones que requieran una excepción.

Ejemplos:

**Los lazos en cascada** pueden requerir una excepción si usted quiere poner el PID en la válvula. Sí puede hacerlo

- Coloque la AI y el PID del lazo exterior, y la AI del lazo interior, en los transmisores.
- Coloque el PID y la AO del lazo interior en la válvula.

**Capacidades del dispositivo.** Recuerde que incluso los dispositivos interoperables pueden tener diferentes capacidades.

- El PID puede estar soportado por un dispositivo de un proveedor pero no de otro.
- Un dispositivo puede usar toda su capacidad para los cálculos u otras funciones, así que se debe poner el control en otro lugar.

**Otras funciones** pueden ignorar la ubicación estándar para el control. Por ejemplo,

- Un dispositivo puede necesitar capacidad PID para desarrollar monitoreo estadístico del proceso u otros diagnósticos residentes en el dispositivo para los lazos de control
- Un dispositivo puede requerir que el bloque PID use su capacidad de autosintonización.

Documente todas las desviaciones — y donde se necesite, actualice su estándar para situaciones similares en el futuro.

Usted también puede reducir la necesidad de desviaciones estableciendo estándares sobre dispositivos que cumplen con los requerimientos de su planta.

## Consideraciones de mantenimiento y compra

El lugar donde usted decida poner el control, afecta más que a sólo las operaciones. Un enfoque consistente a esta decisión también proporciona beneficios en la compra y mantenimiento.

La estandarización sobre una sola ubicación para el bloque PID simplifica la compra de instrumentos así como de la procuración de partes de refacción, almacenamiento y uso. Eso es porque usted necesitará menos tipos de instrumentos para implementar el proyecto, y menos tipos de refacciones.

Por ejemplo, si usted siempre pone el PID en el transmisor, puede comprar cada transmisor — originales y refacciones — con capacidad PID. Si usted no usa un enfoque consistente,

necesitará tener en almacén algunos transmisores con capacidades de control y algunos sin ellas, y algunos controladores de válvula con control y algunos sin él.

Sus técnicos de mantenimiento también apreciarán un enfoque consistente. Ellos sabrán qué clase de dispositivo o partes de reemplazo deben llevar a campo, y si es probable que el transmisor o controlador que van a desconectar del segmento contenga funciones de control.