

Autor:

Dr. Markus Heidl
Product Manager Force

Adaptação BR:

Luis Grando
Vendas Técnicas

Controlando potência sem pressão

Com drives lineares elétricos, o método de medição de força é decisivo.

O movimento de potência pneumático e hidráulico em drives lineares é primeiramente determinante e primordial para o controle de pressão e regulação. É uma história diferente com atuadores lineares elétricos, onde o método para a medição de força é decisivo, nesse caso transdutores de força para tensão e compressão.

Drives lineares possuem incontáveis processos de movimento, desde perfuração de peças até escavação de um poço. Sistemas pneumáticos desempenham um papel importante na indústria de processo, principalmente devido a eles serem rápidos e precisos em sua movimentação e posicionamento. Drives hidráulicos são mais utilizados para equipamentos de construção e máquinas agrícolas por conta de sua robustez e alta concentração de força.

Ao longo dos anos, um terceiro tipo de drive tem se estabelecido juntamente com esses dois princípios clássicos comprovados, nomeado atuador linear elétrico. Essa combinação de um motor e um rolamento mecânico é cada vez mais difundida, particularmente na indústria de processo como uma alternativa para drives pneumáticos. Há também indícios de uma alteração, tomando lugar de aplicações típicas para sistemas hidráulicos, no setor de construções de máquinas.

As vantagens de e-soluções são óbvias: os drivers são compactos e individualmente adaptáveis para cada aplicação como parte de um sistema modular. Eles não precisam de fluido ou ar comprimido como um intermediário, pois convertem energia diretamente no movimento. Normalmente os equipamentos solicitados para esse propósito – por exemplo, bombas e compressores completos com cabos e mangueiras – podem ser dispensados por essa solução,

com isso é reduzido a necessidade de manutenção e vazamentos podem ser excluídos como uma fonte potencial de erro.

Pressão cara

Drives elétricos também podem ser econômicos: eles somente utilizam energia para atuar e executar o movimento, enquanto sistemas pneumáticos ou hidráulicos tem que manter a pressão permanente. Isso era precisamente a razão para a produção de carros alemães, por exemplo, converteram o processo de solda ponto na oficina de pneumático para um drive elétrico. Quando comparado, era muito caro para produzir uma pressão básica de 10 até 12 bar com o sistema antigo.

Se a pressão não é mais no centro do componente do drive, a medição de força que é decisiva com o atuador linear elétrico, quando se trata de monitorar e controlar o movimento sequencial. As forças que devem ser registradas variam de acordo com o range de aplicação, por exemplo, forças na junção dos braços robóticos, força de cisalhamento para perfurar, forças para entregas em departamento de expedição, força para prensas por cravamento ou força de compressão por ponto de solda.

Transdutores de força por tensão e compressão eletromecânicas são os métodos de escolha para essas tarefas. Esses corpos são deformados quando uma força (F) é aplicada. Strain gauges convertem a deformação mecânica, em sinais elétricos proporcionais a essa deformação.

Deteção de erro como diferenciador

Embora os usuários possam, teoricamente, mover os dispositivos terminais do inversor - como alicates de solda ou ferramentas de perfuração - para a posição necessária por meio de sensores de tempo ou deslocamento, os erros só podem ser detectados automaticamente sem demora medindo a força. Uma força pode aumentar repentinamente além do limite máximo definido devido a um fragmento ou inclinação, por exemplo. Especialmente em processos automatizados onde um novo ciclo começa a cada segundo, mensagens de erro como essas são vitais. Sem esses sinais, uma força descontrolada pode destruir lotes inteiros de produtos em pouco tempo.

Os transdutores de força de tensão e de compressão com sensores thin-film são ideais para acionamentos em máquinas industriais devido ao seu excelente desempenho. Seus sensores são compostos de várias camadas finas e revestidos. Uma dessas camadas contém quatro extensômetros conectados como uma ponte

de Wheatstone. Se a redundância for necessária, até oito extensômetros não são um problema. O sensor acabado é soldado automaticamente no canal de fluxo de força do corpo do transdutor. A célula de medição é combinada com um amplificador para o sinal de saída para formar uma unidade de medição compacta e compensada pela temperatura.

Os transdutores de força nesta categoria são de uso flexível. Os dispositivos da série F23 da WIKA, por exemplo, são projetados para uma força nominal máxima (F_{nom}) de 100 kN. Eles trabalham com os sinais de saída padrão de 4 a 20 mA e 0 a 10 V e se comunicam usando o protocolo CANopen®. A versão com saída digital é particularmente adequada para integração em processos automatizados.

Posicionamento livre

Os transdutores de força com sensor thin-film têm uma rosca fêmea e podem ser instalados de maneira relativamente simples em praticamente qualquer acionamento linear. Sua posição é irrelevante porque a carga é idêntica em qualquer lugar da cadeia de força de uma unidade. Com a maioria dos inversores, o instrumento de medição está situado no ponto de aplicação da força, ou seja, no final da unidade de empuxo, porque é a maneira mais fácil. É o caso de máquinas de inserção ou perfuração, por exemplo. Com pinças de solda do tipo X, por outro lado, o sensor monitora a força na área do motor no ponto inicial do movimento de cisalhamento.

Embora, em geral, os transdutores de força sejam livremente posicionáveis, os usuários devem considerar a força de cisalhamento como um distúrbio potencial ao decidir onde instalá-los. Erros de medição podem ocorrer se 5% da força nominal for excedida. Um ponto com uma deflexão menor deve ser selecionado para o instrumento de medição, se necessário, ou sua localização deve ser adicionalmente suportada.

Alternativa para forças nominais baixas

Do ponto de vista do manuseio e desempenho, os transdutores de força com sensores thin-film representam a solução mais abrangente para acionamentos lineares elétricos em aplicações industriais. No entanto, sensores de força baseados em extensômetros colados não devem ser completamente desconsiderados, pois podem ser uma alternativa útil para forças nominais baixas. Os transdutores de força tipo thin-film têm rigidez relativamente alta, de modo que somente forças maiores que 1 kN podem ser medidas com a tolerância de falha usual. Por outro lado, os extensômetros colados podem detectar forças tão baixas quanto 1 N e também são adequados onde quer que sejam especificados sensores em miniatura. Além

disso, esse tipo de transdutor de força fornece maior precisão e atinge valores de 0,01% F_{nom} a 1,0 F_{nom} . A faixa de valor para sensores tipo thin-film é geralmente de 0,1% F_{nom} a 1,0% F_{nom} .

Por outro lado, os transdutores de força com extensômetros são muito mais complicados de fabricar devido às várias etapas manuais necessárias, como a aplicação individual e a fiação de cada extensômetro, compensando variações de temperatura ou integrando o amplificador ao sinal de saída. Onde o espaço de instalação é particularmente restrito, os sensores em miniatura também podem ser equipados com um amplificador de cabo, embora a distância do sensor torne o sinal mais suscetível a falhas.

Independentemente do tipo, é provável que qualquer transdutor de força de tensão e compressão seja uma solução de medição personalizada. Eles são feitos sob medida com base na força nominal necessária para executar a tarefa em questão. No entanto, o corpo que abriga a célula do sensor pode ser usado para diferentes cargas nominais. De acordo com a VDI / VDE / DKD 2638, todos os transdutores de força devem ser projetados para suportar sobrecargas equivalentes a uma vez e meia a sua força nominal por curtos períodos. Desde que as condições operacionais definidas sejam observadas, os transdutores de força são instrumentos robustos e duráveis que continuam por até dez milhões de ciclos de carga sem um único erro de medição.

Conclusão:

Os acionamentos lineares elétricos são cada vez mais difundidos na indústria. Ao contrário dos acionamentos lineares pneumáticos e hidráulicos, que dependem da pressão, com atuadores lineares elétricos, é o método de medição de força que é decisivo para o monitoramento e controle de potência, neste caso, transdutores de força de tensão e compressão. Dispositivos com sensores tipo thin-film são adequados para uma ampla gama de aplicações industriais, e versões com sinal de saída digital podem ser fornecidas para processos altamente automatizados e em rede, que estão ganhando terreno rapidamente devido à IIoT.

Caracteress: 8.719

Fig. 1:
Medição de força em drive linear
Fonte: ©iStockphoto

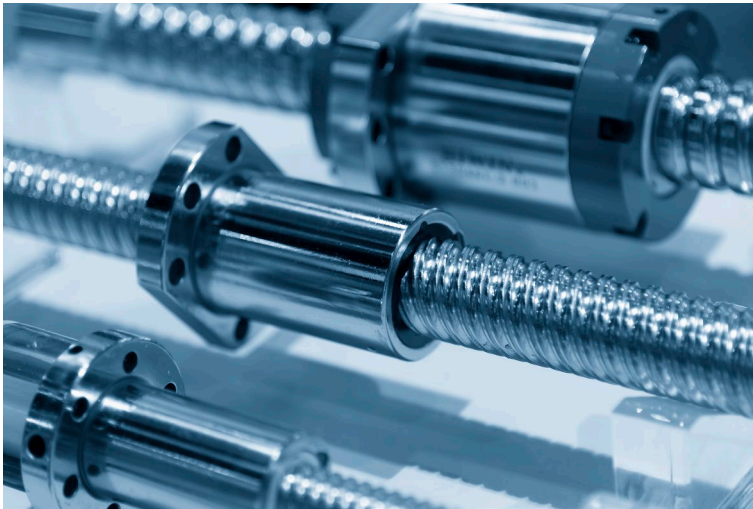


Fig. 2:
Grupo de Produto: Transdutor de força por compressão
Fonte: © Tecsis

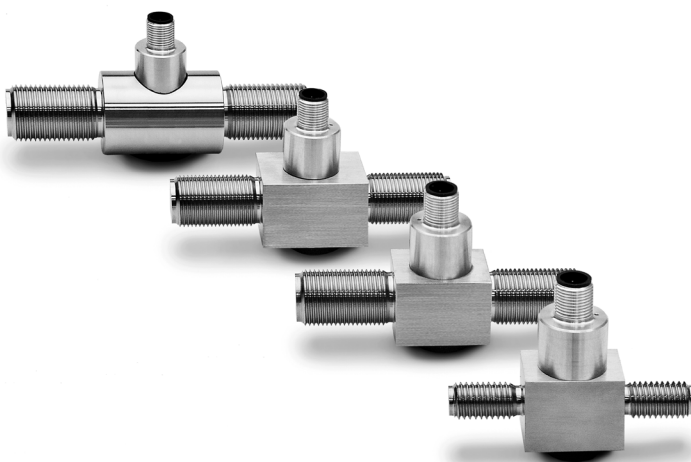


Fig. 3:
Aplicação típica: Controle de força em prensa
Fonte: ©bigstock

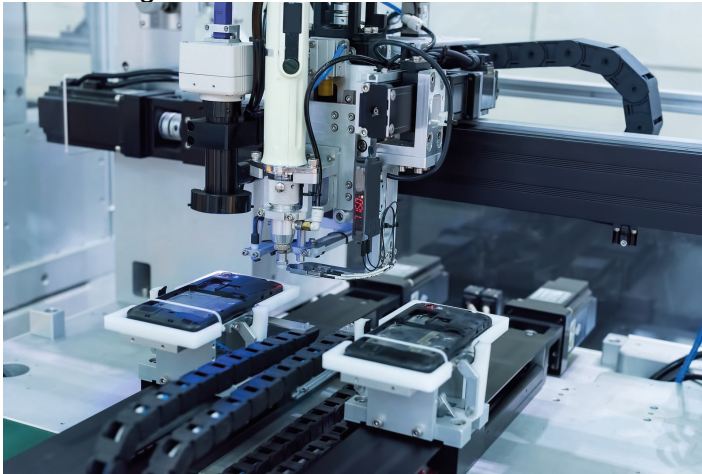
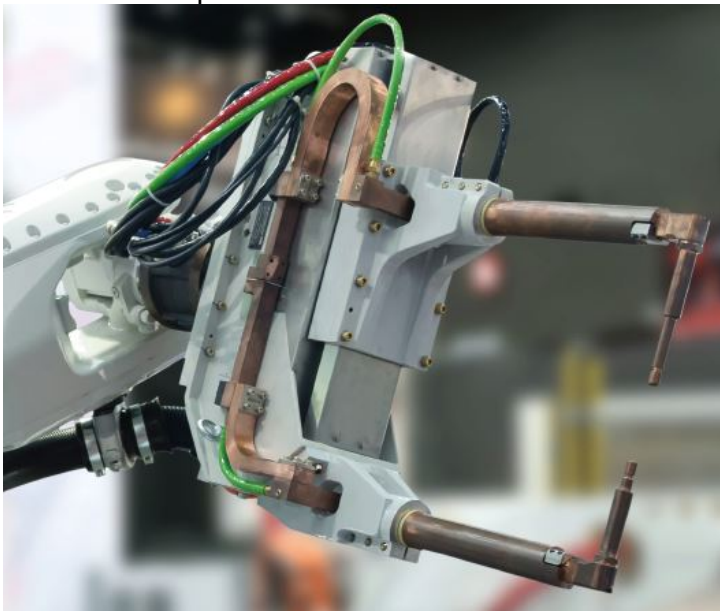


Fig. 4:
Aplicação típica: Qualidade na solda garantida.
Fonte: ©iStockphoto



Contato:
WIKA do Brasil Indústria e Comércio Ltda.
Thaís Mota
Marketing & Translation Services
Av. Ursula Wiegand 03
18560-000 Iperó, SP - Brasil
Tel. +55 15 3459-9765
Fax +55 15 3266-1169
thais.mota@wika.com
www.wika.com.br

Trade Article

