

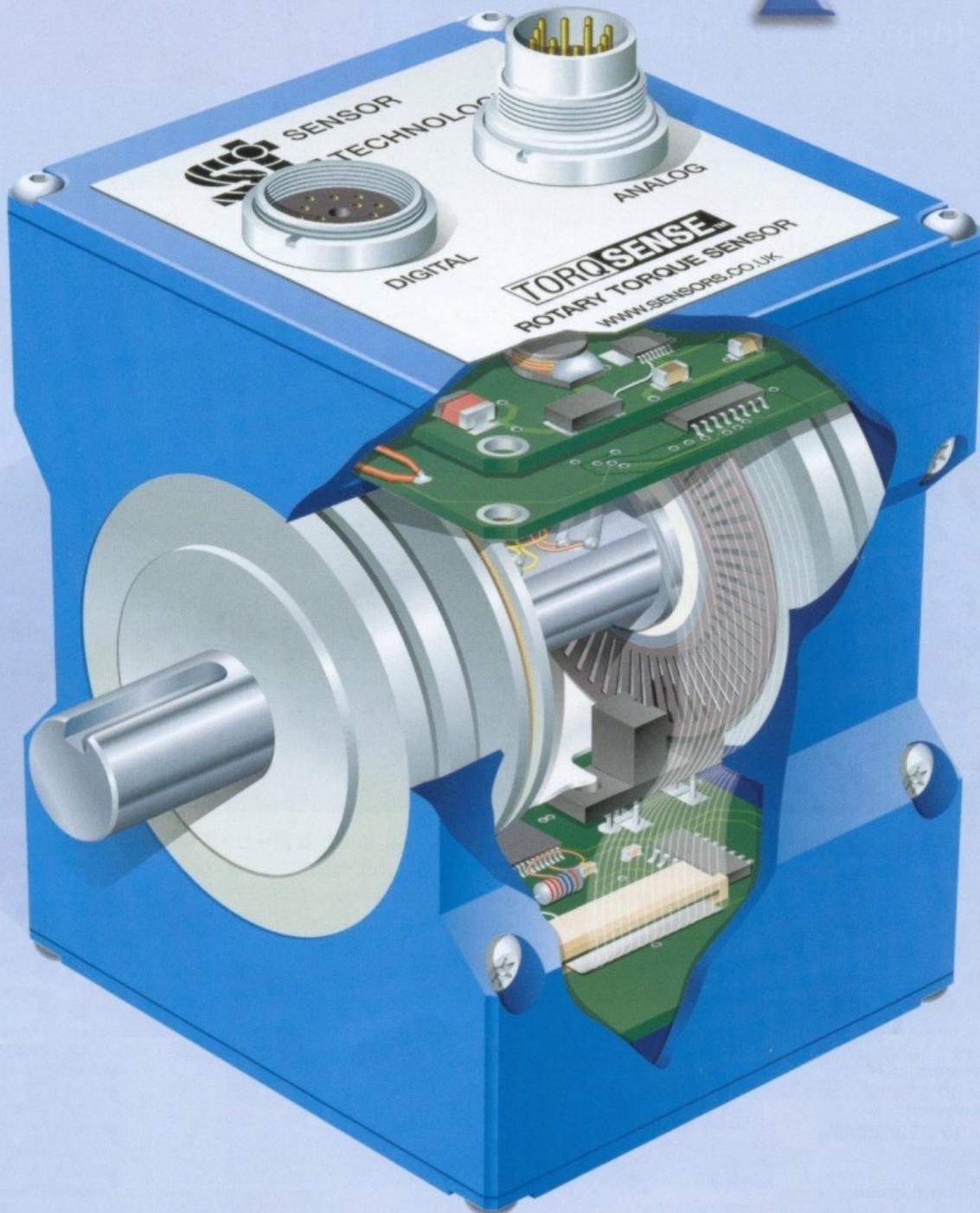
March 2004

www.eurekamagazine.co.uk

INNOVATIVE ENGINEERING DESIGN



# Eureka



## Levando o binário ao mundo exterior

Sensor inteligente compacto quebra todas as barreiras

# Levando o binário ao mundo exterior

**Foi desenvolvido um transdutor de binário com recurso a electrónica de última geração, oferecendo uma variedade de opções de comunicação, escreve Dean Palmer**

## INDICADORES

- O sensor leva a comunicação de dados para um nível mais avançado para os utilizadores, oferecendo uma variedade de saídas analógicas e digitais, incluindo uma ligação USB. A Companhia refere que possui em desenvolvimento um sensor *Bluetooth* sem fios.
- Utiliza a mais recente electrónica integrada, posicionada no próprio transdutor.
- O sensor possui cerca de um oitavo da dimensão do seu antecessor, a série 300.

Verificou-se uma inovação tecnológica no mundo dos sensores e que irá certamente agarrar a atenção dos designers de máquinas que procuram medir a potência em eixos de transmissão e outros elementos de máquinas rotativas.

O novo dispositivo é um transdutor de binário rotativo que leva as comunicações de dados a um nível superior para os utilizadores e é tão compacto que é difícil acreditar que a Companhia conseguiu colocar toda a tecnologia num espaço tão reduzido.

A Sensor Technology, sediada em Banbury, é a companhia por detrás deste desenvolvimento. Bryan Lonsdale, director fundador da companhia, disse à Eureka: "Os transdutores vêm normalmente com uma tensão de saída analógica, o que estaria bem há 10 anos atrás, mas agora os utilizadores querem maior sofisticação. Então, nós redesenhámos a nossa gama actual de transdutores de binário para um novo sensor "plug and play", com electrónica incorporada que o torna conectável e que possui cerca de um oitavo da dimensão do seu antecessor."

O novo transdutor, TorqSense RWT 310/320, é radicalmente diferente do seu antecessor, a série 300 e dos outros sensores disponíveis no mercado. Primeiro, é mais pequeno porque a complexa electrónica é mais pequena e foi colocada dentro do próprio transdutor, ao invés da electrónica e o transdutor se encontrarem separados, como é habitual. Lonsdale acrescenta: "É de facto um produto radicalmente diferente. Há três anos atrás, não teria sido possível encontrar os dispositivos electrónicos e a placa de circuitos de dimensões

reduzidas de forma a serem colocadas dentro do sensor. O nível de integração dos componentes electrónicos [impulsionado pela tecnologia de telefones moveis] permitiu-nos reduzir de forma radical a dimensão total do sensor."

Quando questionado sobre a inovação por detrás do TorqSense, Lonsdale comentou: "Tanto quanto é do meu conhecimento, ninguém mais pode oferecer aos utilizadores a capacidade de medir e analisar uma gama de sensores rotativos de binário a resoluções tão elevadas num dispositivo tão compacto."

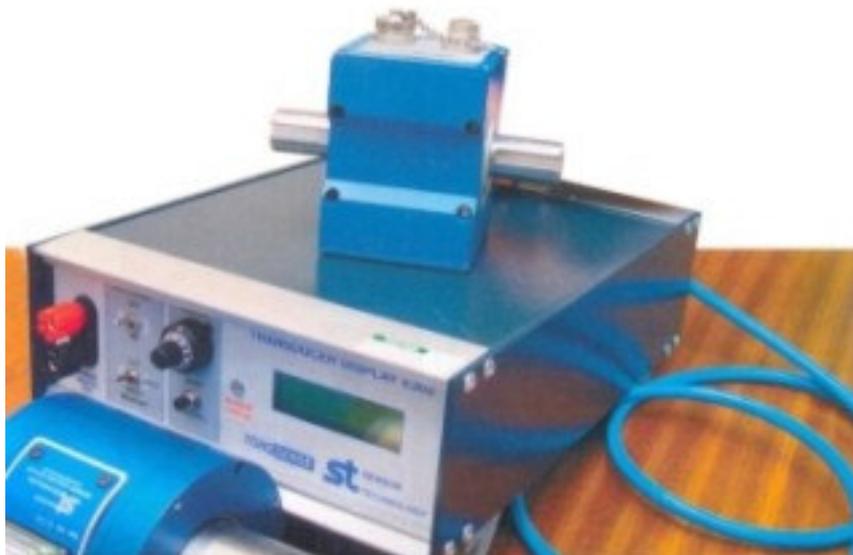
Contrariamente aos transdutores de anel deslizante, o RWT faz uso de uma técnica de medição sem contacto simples de um acoplador de RF (radiofrequência) para comunicação de dados e potência. Isto significa, que o dispositivo é mecanicamente direccionado para a frente e mais fácil para os designers de máquinas, que até à data tinham de investir muito tempo e dinheiro para obter medições de binários exactas para o controlo de máquinas e produção.

Como parte integrante da operação sem contacto, os dispositivos SAW (Onda Acústica de Superfície) são utilizados como medidores de tensão função da frequência para medir a variação na frequência de ressonância provocada pela tensão experimentada no eixo de transmissão. Esta medição encontra-se directamente relacionada com o binário experimentado no elemento da máquina rotativa. Embora a tecnologia SAW não seja propriamente nova (A Eureka apresentou a inovação do primeiro sensor SAW da Sensor Technology em Setembro de 1993), a forma como esta tecnologia está a ser aplicada neste caso, é inovadora.

## Electrónica Integrada

No interior dos sensores encontram-se dois processadores em miniatura, fornecidos pela firma de electrónica Americana, Cygnal. Estes substituem, de facto, todos os processadores periféricos e chips, conectores AC e dispositivos I/O que eram utilizados na série 300. O número actual de chips externos foi reduzido em 10 e o novo sensor ainda possui 128k de memória flash integrada, 8k de RAM e um baixo consumo de energia de 25mA.

A Sensor Technology começou a desenvolver o sensor em Novembro de 2002 e o primeiro dispositivo montado estava pronto em Janeiro deste ano. Lonsdale: "Começámos por analisar as capacidades de três ou quatro chips diferentes, o que levou alguns meses a completar. Os dois processadores seleccionados possuem tarefas diferentes dentro do sensor. Um comunica com os sensores SAW, o outro comunica com o mundo exterior, de modo digital se necessário, através da porta USB."



## Tecnologia de Onda Acústica de Superfície (SAW)

Para obter a operação sem contacto, o que torna o TorSense único, os dispositivos SAW são usados como medidores da tensão função da frequência, para medir a variação na frequência de ressonância causada pela tensão experimentada no eixo de transmissão. Esta medição está directamente relacionada com o binário experimentado no elemento da máquina rotativa.

Nos sensores SAW, as ondas de superfície são produzidas pela passagem de uma tensão alterna através dos terminais de duas matrizes intercaladas em forma de pente, dispostas sobre uma extremidade do substrato piezoeléctrico. Uma matriz receptora na outra extremidade do transdutor converte a onda num sinal eléctrico.

O modelo actual possui uma largura de banda impressionante de 5kHz, mas Lonsdale estima que a Companhia alcance os 10kHz brevemente - isso é cerca de 10 vezes a largura de banda normal encontrada em outros sensores "inteligentes". O sensor funciona entre 11V e 32V, embora Lonsdale reconheça que uma versão de 44V para a indústria automóvel se encontra também em desenvolvimento.

O RWT é muito versátil e possui vários canais de saída para a velocidade, binário, potência e ângulo, que podem ser usados em simultâneo ou em separado. Possui uma saída digital RS232, uma opção analógica e até uma ligação USB para computador. Mark Jeffs, engenheiro de software na companhia, comentou: "Em Abril na Feira de Hannover, iremos efectuar o lançamento de um sensor que possui uma placa de circuito extra no interior, não será maior do que o modelo actual, mas contará com uma ligação sem fios [Bluetooth] para comunicação com dispositivos portáteis.

Existem três dimensões diferentes e sete tamanhos de eixo correspondentes. As classificações dos binários começam em 10mNm e vão até cerca de 10,000 Nm.

A caixa é feita em alumínio CNC e cumpre todos os regulamentos EMC relevantes. Os preços começam em £800 para o sensor básico que possui uma saída de  $\pm 1V$ ,  $\pm 5V$  ou  $\pm 10V$ . O modelo mais avançado custa cerca de £ 1,450, mas possui os dispositivos de configuração pelo utilizador, software adicional para determinação da média e variação de escala. A Companhia também tenciona adicionar o software de instrumentação virtual, TorqView, concebido pela NI LabView, aos seus sensores. Os clientes poderão também efectuar o *download* dos programas necessários para realizarem as suas próprias configurações do site Internet da NI.

A Sensor Technology Possui 25 funcionários, é de capital privado e possui um volume de negócios anual de £1m. 50% das suas receitas são direccionadas para a I&D e a companhia fornece a maioria dos seus produtos para laboratórios de I&D, empresas de instrumentação e ensaio e instituições académicas.

