



A Indústria 4.0 e suas aplicações nos processos de inspeção e montagem

Jutta Mayer | Product Marketing Manager (3D Manufacturing) | FARO® Technologies | Maio de 2019



O software FARO® Visual Inspect™ AR oferece uma visualização intuitiva de dados 3D complexos para verificação (virtual) de qualidade de peças e montagens, mesmo nos primeiros estágios do processo. Os usuários podem, por exemplo, verificar rapidamente se todos os orifícios estão posicionados corretamente, e se os componentes (fisicamente presentes ou não) se encaixarão na montagem.

Uso de sistemas de assistência técnica para impulsionar a eficiência e cortar custos

“Indústria 4.0” (ou 4ª Revolução Industrial) é, provavelmente, o termo mais utilizado do mundo na década de 2010. Embora seja mais do que uma “modinha de verão”, o fenômeno ainda não é universalmente aceito.

Para a maioria das pessoas, a Indústria 4.0 engloba somente a Internet das Coisas (IoT) — a interconexão entre todos os equipamentos e a capacidade deles de “conversarem” entre si. A IoT é preponderante, mas há outros princípios igualmente (se não mais) importantes envolvidos na conceitualização do termo.

A conectividade viabiliza maior transparência de informações, o que abre espaço para a coleta e o compartilhamento de grandes volumes de dados. A Indústria 4.0 também é caracterizada por um processo descentralizado de decisões, no qual sistemas ciber-físicos atuam como agentes autônomos dentro do seu escopo, realizando tarefas sem intervenção humana. Nos ambientes onde seres humanos ainda são necessários, a Indústria 4.0 transformou sua função: antes operadores de máquinas, homens e mulheres agora são responsáveis pela resolução de problemas por meio do uso de sistemas de assistência técnica.

Mas o que é essa assistência técnica?

Desenvolvidos para ajudar operadores a tomarem decisões, os sistemas de assistência normalmente oferecem suporte físico para tarefas perigosas e extenuantes ou informações cruciais para respaldar decisões importantes.

Como exemplos de sistemas de suporte físico, podemos citar robôs colaborativos que carregam peso; exoesqueletos que realizam tarefas responsáveis por fadiga e lesões; e dispositivos que otimizam as rotas de coleta de pedidos, promovendo economia de tempo e dinheiro. Entre os sistemas de suporte informacional, podemos citar dispositivos portáteis que alertam operadores sobre falhas no maquinário; tablets ou óculos que oferecem orientações passo a passo sobre processos de instalação e montagem; e operadoras que fornecem instruções sobre montagem e transportam as ferramentas e os componentes necessários.

No ambiente manufatureiro atual, ambos os tipos ocupam papéis vitais na superação de desafios de produção. A Indústria 4.0 pode parecer um processo assustador; no entanto, a exploração e a implementação de sistemas de assistência técnica são formas relativamente descomplicadas de ajudar as organizações a adentrar esse território desconhecido e a se beneficiar dessa tecnologia.

A Indústria 4.0 e suas aplicações nos processos de inspeção e montagem

Mais simplicidade no desenvolvimento de ferramentas e dispositivos

Uma das aplicações da assistência técnica é na inspeção virtual — particularmente, no desenvolvimento de ferramentas e acessórios. Frequentemente, nos estágios iniciais de prototipagem, as empresas desenvolvem ferramentas, acessórios e montagens, e nem todos os componentes estão em seus devidos lugares. No entanto, é necessário realizar inspeções de qualidade logo no início do processo para garantir que todas as peças possam ser encaixadas sem problemas. Caso contrário, qualquer alteração em estágios posteriores pode acarretar despesas adicionais e causar atrasos no piloto e na prototipagem, adiando o cronograma de produção, a inspeção final, a aprovação e a produção em série.

Para driblar esse desafio, os fabricantes podem utilizar um software de realidade aumentada para conduzir inspeções virtuais com dados CAD. Os avanços na tecnologia de realidade mista possibilitaram que montagens, ferramentas ou peças sejam examinadas em detalhe virtualmente, mesmo que o processo de configuração não esteja concluído. Elementos não presentes, como o protótipo no qual uma ferramenta será utilizada, podem ser representados por instâncias virtuais baseadas em dados CAD. Por sobreposição, o objeto virtual pode ser inserido no software para ser possível conferir como ele se encaixa com os elementos já existentes.

Dessa forma, qualquer diferença entre a configuração real e a pretendida pode ser identificada, documentada e corrigida ainda nos estágios iniciais. As informações reunidas pelo sistema também podem ser documentadas e compartilhadas com funcionários e partes interessadas em qualquer lugar do mundo, facilitando a colaboração.

Fabricantes que optam por utilizar sistemas de assistência técnica desse tipo ganham tempo e gastam menos, já que quaisquer problemas de qualidade podem ser identificados e corrigidos no início do processo, mesmo antes da chegada dos protótipos para testes no ambiente físico. Eliminando transferências, as empresas podem garantir uma transição rápida entre a primeira fase de protótipo, o piloto e a produção em série.

Simplificação de tarefas de posicionamento e geração de modelos

Outro cenário a ser explorado por fabricantes em sua jornada rumo à Indústria 4.0 é o processo de verificação e montagem de soldas. Na maioria dos trabalhos básicos de soldagem, os técnicos manipulam desenhos, ferramentas e trenas para juntar e construir as peças. Esses métodos tradicionais funcionavam muito bem no passado, mas causavam muitos erros e custos associados a retrabalho, refugo e perda de tempo.

Originalmente utilizada nos setores aeroespacial e de defesa, hoje a projeção a laser pode ser encontrada também em oficinas automotivas e de maquinário pesado. O sistema utiliza dados CAD 3D para gerar uma série de pontos específicos e criar projeções em uma superfície. Utilizando óptica avançada, galvanômetros e espelhos de alta precisão, o feixe de laser “desenha” imagens na superfície (não necessariamente plana), e seu movimento em alta velocidade cria o que o olho humano enxerga como uma linha contínua.



Soluções inovadoras de projeção e geração de imagens, como o FARO® Tracer^{SI} Laser Projector, aumentam a produtividade dos soldadores, orientando o posicionamento de cada peça. A solução também permite realizar verificações durante o processo, sendo ideal para montagens, alinhamentos e laminação de peças compostas em que erros, retrabalho e desperdícios podem ser muito caros.

Usando projeção ou sistemas de geração de imagem 3D a laser, é possível obter melhorias significativas em eficiência e precisão e eliminar totalmente os modelos físicos. Em vez de desenhos, operadores podem simplesmente seguir um guia sequencial para todo o processo de solda. Esses sistemas fornecem instruções claras a cada etapa do caminho e conseguem indicar onde cada componente deve ser colocado com extrema riqueza de detalhes. Isso elimina o risco de profissionais com menos experiência soldarem peças nos lugares incorretos e possibilita grande precisão de alinhamento todas as vezes.

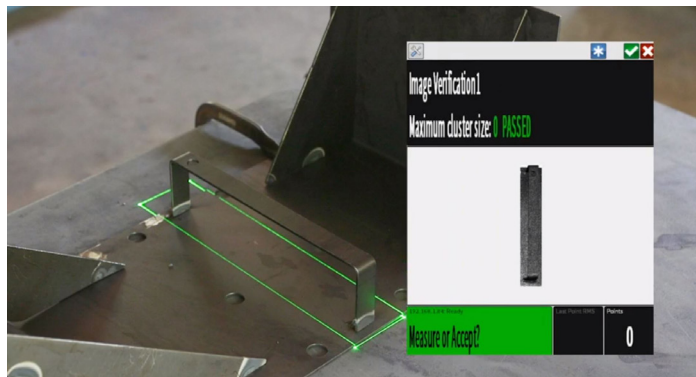
Uma solução de geração de modelos virtuais elimina a necessidade de modelos físicos, assim como o tempo e as despesas associados à sua utilização (incluindo design, construção, manutenção e armazenamento). Além disso, um sistema avançado de criação de imagens 3D a laser permite que o processo de verificação durante o processo (IPV) seja realizado após todos os estágios da sequência de soldagem e montagem.

A Indústria 4.0 e suas aplicações nos processos de inspeção e montagem

Ou seja: os fabricantes podem avaliar o posicionamento e ajustar o alinhamento durante o andamento do projeto, em vez de somente após a conclusão da solda. Para técnicos, a capacidade de avaliar seu trabalho e corrigir erros antes de avançar com o processo é inestimável, pois impede que o produto final seja criado com erros.

Sem medo da Indústria 4.0

À medida que a 4ª Revolução Industrial continua evoluindo, nossas empresas reconhecerão a necessidade de superar seus medos para não ficar para trás. Os sistemas de assistência técnica oferecem benefícios tangíveis em termos de qualidade, eficiência e economia, e aqueles que optarem por adotar as tecnologias existentes passarão à frente da concorrência.



Com o FARO Tracer^{SI}, os operadores realizam inspeções de qualidade facilmente a cada estágio dos processos de montagem e solda para validar o encaixe de todos os componentes. A IPV detecta a presença ou ausência de recursos, avalia seu posicionamento e alinhamento e realiza a detecção de resíduos de objetos estranhos (FOD) o mais cedo possível no processo de montagem.

[Para ver outros whitepapers da FARO, acesse www.FARO.com](http://www.FARO.com)

FARO Technologies, Inc. | 250 Technology Park | Lake Mary, FL 32746