

Soluções FANUC para soldadura robótica na Indústria 4.0

Fazendo uma contextualização do papel da robótica na indústria hoje em dia, importa referir que segundo a IFR (*International Federation of Robotics*) as vendas globais de *robots* industriais em 2019 foram de aproximadamente 420 000 unidades e o parque mundial de *robots* em 2020 será superior a 3 milhões de unidades. Os setores mais automatizados são os sectores automóvel e de componentes automotivos, eletrónico, maquinaria industrial, alimentação e bebidas, aeronáutico e ferroviário, entre outros. E se analisarmos as aplicações, as mais robotizadas são manipulação, soldadura (por arco e por pontos), montagem, pintura e inspeção, entre outras.



Em Portugal e em Espanha as vendas de *robots* de soldadura costumam representar uma grande percentagem da venda total anual de *robots*, verificando-se um grande impacto na quantidade de *robots* de soldadura por pontos instalados cada vez que um fabricante de automóveis investe num novo modelo de veículo e, consequentemente, na atualização das linhas de produção. A quantidade de *robots* de soldadura por arco vendidos anualmente é mais estável, podendo representar em alguns anos entre 25% e 30% das vendas anuais de *robots*.

FANUC: ROBÓTICA E SOLDADURA

A FANUC instalou os primeiros *robots* industriais em 1974 numa fábrica japonesa e o primeiro *robot* na Europa em 1983. Os

primeiros *robots* foram orientados para o setor automóvel, onde a soldadura por arco e a soldadura por pontos são essenciais.

SOLDADURA POR ARCO

Os *robots* para soldadura da FANUC foram lançados há mais de 25 anos. Os dois modelos originais foram denominados Arc Mate Junior e Arc Mate Senior. O nome de Arc Mate foi mantido ao longo dos anos, embora existam agora mais variantes do modelo, mas todas com o nome principal de Arc Mate.

Num contexto de crescente automação das fábricas é importante que os operários tenham ao seu dispor *robots* específicos para soldadura, bem como *software* e *hardware* que visem a fácil

integração de *robots* e de equipamentos de soldar. Aquando do aparecimento dos primeiros *robots* para soldadura por arco, a FANUC desenvolveu um *software* de soldadura específico destinado a operadores de fábrica e soldadores sem experiência em programação de *robots*, o Arc Tool. Este *software* é muito simples e intuitivo, tendo vindo a ser desenvolvido e melhorado ao longo de mais de 30 anos. Qualquer operário pode, de maneira simples e intuitiva, modificar ou programar novos caminhos de soldadura.

O uso da robótica em aplicações de soldadura por arco permite diminuir o tempo de ciclo e melhorar a qualidade e a repetibilidade das soldas, contudo isto só é possível quando as juntas de solda são consistentes e repetíveis. Infelizmente, sobretudo em peças grandes de indústria pesada (*heavy industry*), a geometria das peças pode variar e, nesse caso, é necessário corrigir os caminhos de solda de forma dinâmica.

A utilização de ferramentas de *software* avançadas da FANUC, como sistemas de deteção por toque e por sensor, sistemas TAST (MIG / MAG), AVC (TIG), 2D ou 3DVision e *Laser Vision Tracking*, ajuda a minimizar os problemas causados por imperfeições de peças e ferramentas e permite responder a desafios e oportunidades de soldadura que antes eram impossíveis.

SOLDADURA POR PONTOS

A FANUC possui uma ampla gama de *robots* específicos para soldadura por pontos, sendo de destacar o modelo R2000iC e todas as suas variantes especialmente projetadas para esse processo.

As servo-pinças elétricas de soldadura por ponto são utilizadas frequentemente no setor automóvel e na indústria auxiliar automotiva, substituindo a antiga tecnologia de pinças pneumáticas. As principais vantagens são uma diminuição dos tempos de ciclo de produção e uma manutenção mais fácil devido à eliminação de elementos pneumáticos.

O *software* Spot Tool + Servogun foi desenvolvido com o objetivo de otimizar o controlo das pinças de soldadura, reduzindo em muitos casos em cerca de 15% os tempos de ciclo e melhorando significativamente a qualidade da soldadura. Este software permite uma fácil programação de *robots* de soldadura sem que o operário tenha de ser especialista em programação. O *software* Spot Tool + Servogun é reconhecido como um dos *softwares* mais eficientes e simples de usar pela maioria dos fabricantes mundiais de automóveis.

O processo de soldadura a ponto com Servo-pinça (pinça de soldadura com servomotor elétrico) permite sincronizar o movimento do *robot* com o movimento da pinça, bem como controlar a pressão de soldadura. Dessa forma, podemos reduzir o tempo de ciclo, melhorar a qualidade da solda e aumentar a produtividade de uma maneira muito significativa.

INDUSTRY 4.0 / IIoT E A ROBÓTICA

Atualmente é impossível falar de automação sem abordar a temática *Industrial Internet of Thing* (IIoT). Esta tem sido uma aposta da FANUC para o setor da automação em geral e que pode naturalmente ser aplicado em fábricas que apostam em robótica e que têm soluções de soldadura, ou não. Tal como outros fabricantes, a FANUC está a aproveitar as potencialidades da denominada 4.^a Revolução Industrial ou IIoT apresentando algumas soluções.

O Sistema FIELD (FANUC *Intelligent Edge Link and Drive*) será a nova e futura

plataforma da FANUC que permitirá a execução de aplicativos IIoT industriais. O FIELD permite a interconexão entre diferentes dispositivos de distintos fabricantes e gerações, como máquinas-ferramenta, *robots*, PLCs e outros elementos de terceiros que usam os protocolos OPC UA, proporcionando um acesso rápido a todos os dados de produção de uma fábrica, o que permite dar o salto para a chamada "*Smart Factory*". Fabricantes de máquinas, integradores de *robots*, fabricantes de sensores e outros dispositivos e profissionais de desenvolvimento de aplicações terão a possibilidade de desenvolver aplicações para fabricantes, integradores e utilizadores finais.

A FANUC apresentará produtos de *software* na versão *ON PREMISE* ou na versão *ON THE CLOUD*. Atualmente, as versões *ON PREMISE* de vários produtos já estão disponíveis. Destacamos duas aplicações MT-Link*i* e ZDT (*Zero Down Time*):

MT-LINK*i*

A aplicação MT-LINK*i* permite monitorizar e analisar, por exemplo, as operações nas linhas de soldadura por pontos e de soldadura por arco. Permite monitorizar os dados das linhas de produção (possibilita o armazenamento de todos os dados numa base de dados para uso posterior), exibindo máquinas-ferramentas com CNC / *robot* FANUC, bem como de fabricantes de outras marcas. Permite ainda a conexão de máquinas antigas sem Ethernet através de conversores de E/S a Ethernet, via OPC UA e, posteriormente, a comunicação com um sistema



host superior, bem como com os sistemas de execução de fabricação (MES).

ZERO DOWN TIME (ZDT)

Zero Down Time (ZDT) é uma aplicação de *Big Data* que permite monitorizar continuamente a "*saúde*" dos *robots* FANUC (aplicável aos *robots* FANUC em aplicações de soldadura) e pode identificar tendências e até problemas com o objetivo de informar os operários sobre quando se devem tomar medidas de manutenção preventiva, ou seja, alerta os nossos clientes sobre possíveis problemas antes que ocorra o tempo de inatividade.

Esta aplicação:

- permite a coleta, armazenamento e a análise de dados, incluindo parâmetros de soldadura por arco e por pontos dos *robots* conectados;
- envia notificações automáticas quando é necessário realizar uma manutenção;
- dispõe de dados e ferramentas para otimizar a produtividade;
- tem capacidade para fazer o rastreio do estado de manutenção de equipamentos periféricos;
- dispõe de um portal específico do cliente (ZDT Web) onde este poderá consultar informações sobre os *robots*, o seu estado de funcionamento e outras informações relacionadas com os dados recolhidos.

Em suma, o ZDT permitirá minimizar o tempo de inatividade inesperado, melhorar o rendimento, otimizar recursos, reduzir custos de manutenção e aumentar o tempo de vida útil do *robot*. 📈

