



Como o Jogo Virou FARO® Adiciona Oitavo Eixo à Digitalização em 3D

Michael Alba | Especialista | Engineering.com | 24/01/2019



O oitavo eixo do FARO 8-Axis Design ScanArm é a plataforma rotativa no centro. (Imagem fornecida pela FARO.)

FARO 8-Axis FaroArm® e ScanArm com Plataforma Rotativa para Digitalização Mais Rápida e Fácil

Até hoje, a digitalização em 3D era limitada a sete graus de liberdade. Assim é descrita a liberdade de movimento de um braço articulado de medição, como o ilustrado na figura acima, que é acoplado ao scanner ou ao apalpador. Com o novo produto da FARO, o 8-Axis Design ScanArm, a digitalização em 3D tem oito graus de liberdade agora. No entanto, a empresa não modificou o design padrão do braço ao adicionar o oitavo eixo ao sistema. Em vez disso, o oitavo eixo é uma plataforma rotativa fisicamente separada dos oito eixos do braço articulado, mas integrado ao

sistema por um cabo. O usuário coloca o objeto que deseja digitalizar sobre a plataforma e gira para coletar dados de todo o objeto.

Apesar da separação física do braço, a plataforma rotativa é integrada ao sistema como qualquer outra parte dele. Ela usa os mesmos cartuchos e codificadores mecânicos que as juntas do braço e é conectada à base do braço por um cabo.

“Não há perda de precisão com o oitavo eixo... O desempenho é similar ao do restante do braço. Basicamente, ele é um ponto remoto de articulação que pode ser posicionado próximo ao braço. É possível colocar uma peça sobre ele, girar e posicionar essa peça para poder coletar seus dados.”

Orlando Perez,

Chief Platform Owner. FARO Technologies

Vantagens da Plataforma

Uma das vantagens mais aparentes da plataforma rotativa do oitavo eixo é a liberdade proporcionada aos scanners 3D. Passar de sete para oito eixos pode não parecer uma grande evolução, mas os usuários do sistema podem verificar como o processo de digitalização foi simplificado.

“O oitavo eixo é uma plataforma rotativa com codificador. Ela é sincronizada ao braço, pela parte posterior da base. Ao girar o codificador, ele identifica o ponto de bloqueio. Então, em vez de tentar alcançar todas as partes da peça ou andar ao redor da mesa, basta o usuário mover o codificador e todo o restante é sincronizado.”

Chad Crisostomo,

Platform Owner. FARO Technologies

Com a opção de rotação, os usuários do braço 8-Axis da FARO não precisam ficar em posições desconfortáveis para digitalizar todos os lados de um objeto. Além de oferecer uma grande comodidade ao usuário, ele também garante maior flexibilidade em relação ao local para posicionar o equipamento, pois requer menos espaço para digitalizar adequadamente um objeto.

Antes do uso, é necessário fazer uma calibração rápida da plataforma rotativa. Para calibrá-la, é necessário detectar a borda da plataforma duas vezes usando o apalpador na extremidade do FaroArm. Assim, o sistema identifica o eixo central da plataforma. Depois disso, o codificador da plataforma rotativa faz o restante.

“Há um codificador na parte inferior,” explicou Crisostomo. “É o mesmo codificador que fabricamos na FARO; ele sincroniza a plataforma. Depois de localizar o centro do eixo, ela já sabe como interagir com o braço com base nos movimentos do codificador.”

Quando a calibração é concluída, a digitalização pode ser iniciada. Os usuários começam instalando o apalpador da linha de laser na extremidade do braço. A FARO lançou recentemente o FARO PRIZM™ Laser Line Probe, que é o primeiro scanner em cores de alta resolução da empresa. Com o PRIZM, os usuários coletam dados dos detalhes geométricos e coloridos do objeto, o que garante vantagens adicionais, conforme discutimos em outro artigo.

Com o apalpador de linha de laser em mãos, os usuários podem digitalizar um objeto da forma tradicional ao “pintá-lo” com o laser. A diferença é que o objeto fica apoiado sobre a plataforma rotativa do 8-Axis. Com uma mão no

apalpador de linha de laser e outra na plataforma rotativa, os usuários podem girar o objeto em 360° para realizar uma digitalização completa sem sequer mover os pés. O progresso pode ser acompanhado pelo Geomagic Design X, um software de digitalização da 3D Systems, que é disponibilizado com o braço 8-Axis (ou qualquer outro software compatível de nuvens de pontos). Ao girar a plataforma, as nuvens de pontos no Design X também giram.

“Temos velocidade, precisão e facilidade de uso,” comentou Crisostomo sobre o processo.

O Sistema 8-Axis

O sistema 8-Axis está disponível para ambos os FaroArms, para a máquina de medição por coordenadas (CMM) original da FARO, e para o ScanArm, um FaroArm equipado com apalpador de linha de laser para medições sem contato. O apalpador de linha de laser gera dois mil pontos por linha a uma taxa de atualização de 300 linhas por segundo, resultando em incríveis 600 mil pontos por segundo (ou 240 mil, se o recurso de cores estiver habilitado). Todo o processamento é integrado; ou seja, os usuários não são limitados por recursos de computação.

“As informações de cores e pontos são obtidas por processamento integrado. Diferentemente de outros dispositivos do mercado, que dependem de hardware, o nosso não depende.”

Ken Steffey,

Diretor de gerenciamento de produtos,
FARO Technologies

Seja qual for o sistema usado, o oitavo eixo melhora a acessibilidade da digitalização em 3D. Objetos grandes, pesados ou volumosos podem ser colocados sobre a plataforma rotativa e girados conforme a necessidade. Além de acessar com mais facilidade todos os lados do objeto, os usuários também podem acessar a parte inferior de objetos que ultrapassam a borda da plataforma. Esse processo evita a necessidade de várias digitalizações e do reposicionamento constante do objeto. É uma grande evolução para alguns setores, como o



Um grande modelo de um trem foi colocado sobre a plataforma rotativa para facilitar a digitalização completa do objeto. (Imagem fornecida pela FARO.)

de produtos de reposição do setor automotivo, em que os usuários frequentemente digitalizam objetos volumosos (como portas de carro e blocos de motor).

“O manuseio do objeto é a parte mais complexa do processo de digitalização. Se manusearmos incorretamente um objeto, como a luva de Neil Armstrong, não haverá outro. Se algo acontecer com o objeto, será uma tragédia. Por isso, qualquer solução de digitalização que reduza o manuseio do objeto é vantajosa.”

Vincent Rossi,
Senior 3D Program Officer, FARO Technologies

Além de garantir digitalizações mais rápidas e simples, a redução do número de reposicionamentos de um objeto a ser digitalizado é essencial em algumas aplicações. Por exemplo, a Digitization Program Office, no Smithsonian Institute, digitaliza muitos objetos antigos e históricos para arquivo do patrimônio histórico. Nesse tipo de trabalho, o manuseio consciente dos objetos é a principal prioridade.

E, por último, o sistema 8-Axis oferece uma vantagem que pode ser aproveitada em qualquer setor: ele economiza espaço. Com a capacidade de digitalizar objetos inteiros enquanto o operador permanece parado, há menos restrições quanto ao local em que o FaroArm ou o ScanArm será posicionado. Combinado aos seus recursos mais rápidos e fáceis de digitalização, o sistema 8-Axis da FARO oferece aos usuários um novo eixo de comodidade.

Leia outros estudos de casos da FARO no site www.faro.com

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