

Nota do editor: Se você está na indústria automotiva, você não pode usar recursos de teste que foram projetados olhando no “espelho retrovisor”. Como fabricante de equipamentos de teste e proprietário da Tesla, tive um lugar privilegiado com a promessa e desafio dos veículos autônomos; desde a emoção de receber novos recursos através de atualizações de software feitas over-the-air a discussões com engenheiros da indústria automotiva sobre os desafios de atender às regulamentações de segurança. Se você é afetado pela convergência de tecnologias, você irá considerar a plataforma e o ecossistema da NI particularmente capazes de equacionar esses problemas não solucionados.

Guiado pela necessidade

Nas indústrias aeroespacial e de defesa, reduzir os ciclos de lançamentos e prevenir atrasos no programa tornaram-se uma tarefa cada vez mais difícil. Na indústria automotiva, as demandas do consumidor estão aumentando a complexidade no teste e introduzindo novos custos em áreas como infraestrutura. Em resposta, os gerentes de teste devem encontrar maneiras viáveis de incorporar o teste de RF em sinais de comunicação sem fio e teste com visão de máquina para sistema de estacionamento assistido de modo a atender à crescente propagação de E/S na cobertura de teste.

Embora os regulamentos da indústria ofereçam um guia para garantir a segurança nos eletrônicos embarcados, a conformidade com essas normas requer o teste minucioso do software embarcado em uma grande diversidade de cenários do mundo real. Desenvolver e testar o software embarcado com ênfase na qualidade pode aliviar o equilíbrio entre as necessidades dos negócios, como curto tempo para lançamento no mercado, baixo custo de teste e a capacidade de atender às exigências técnicas orientadas pelas demandas dos clientes por novos recursos e diferenciação de produtos.

O teste HIL torna-se ainda mais valioso à medida que a necessidade de reduzir o tempo de teste em campo ou na célula de teste se intensifica com o acréscimo de funcionalidades nos controladores e com o aumento dos casos de teste.

Todos os fabricantes de sistemas embarcados enfrentam demandas similares, mas eles não podem sacrificar a qualidade quando se trata de aplicações de segurança crítica. As empresas que podem aprimorar suas estratégias de desenvolvimento para incorporar o teste avançado hardware in-the-loop (HIL) podem reduzir gastos com problemas relacionados à qualidade, melhorar sua percepção de mercado e, mais importante, garantir a segurança do cliente.

Teste HIL ajuda a atender às necessidades de segurança e dos negócios

O cumprimento dos padrões de segurança exige conhecimento de todos os potenciais riscos e perigos à saúde, bem como a capacidade de testar rigorosamente esses cenários. O teste HIL atende muitas dessas necessidades crescentes de teste a um custo mais baixo e em um período mais curto do que os testes físicos e testes em campo. Com esse método, as empresas simulam ambientes do mundo real de forma dinâmica usando modelos matemáticos para oferecer feedback por malha fechada para o controlador sob teste. O teste HIL torna-se ainda mais valioso à medida que a necessidade de reduzir o tempo de teste em campo ou na célula de teste se intensifica com o acréscimo de funcionalidades nos controladores e com o aumento dos casos de teste. Os controladores de motor de veículos elétricos híbridos estão determinando novos níveis de funcionalidade por meio do gerenciamento do controle de potência seguro entre um motor de combustão interna e um motor elétrico. Ao projetar o primeiro veículo elétrico híbrido da Subaru, o Subaru XV Crosstrek, os engenheiros da Fuji

Heavy Industries precisaram fazer uma cobertura de teste completa em sua tecnologia inovadora de powertrain.

Subaru usa FPGAs para obter melhor segurança e confiança

Para testar o controlador do motor híbrido, foram necessárias ferramentas de teste avançadas e novas metodologias para oferecer um software de alta qualidade dentro do cronograma dos engenheiros. A Subaru decidiu usar a tecnologia FPGA para atender suas necessidades de alto desempenho e verificar uma ampla variedade de testes. Por exemplo, quando o veículo deslizou no gelo, o controlador teve que reconhecer a perda de tração e oferecer a resposta adequada para a propulsão híbrida. Recriar essas condições nos campos de prova não forneceu dados precisos de forma consistente, e os processadores tradicionais para o teste HIL não puderam simular com exatidão a fidelidade e a velocidade exigidas por um modelo de motor elétrico.

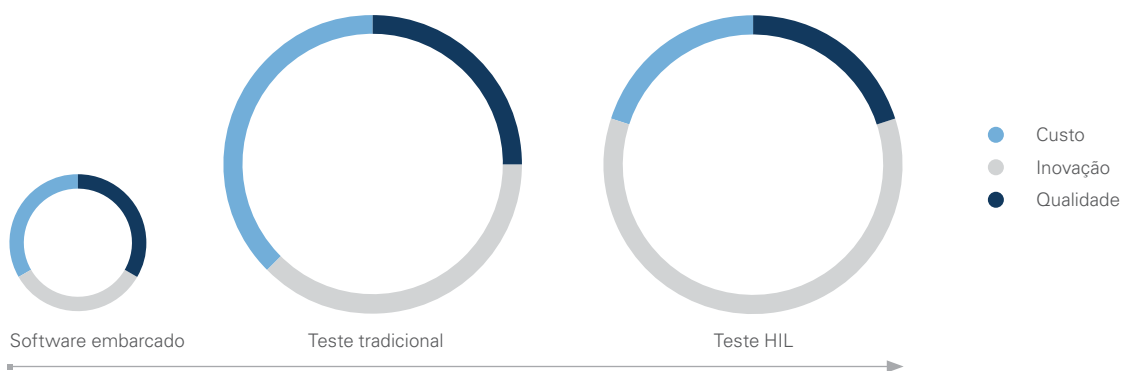
Usando os módulos FPGA abertos e flexíveis, que reduziram significativamente o tempo de comunicação por agrupar um nó de processamento e um nó de E/S, os engenheiros da Subaru reduziram a quantidade de cálculos pesados na CPU e passaram a fazer testes HIL em seu sistema para casos específicos, como perda de tração no gelo, proporcionando mais segurança e confiabilidade. Com a arquitetura aberta, eles programaram seu sistema para usar um modelo JMAG-RT de alta confiabilidade e alcançar a taxa de simulação de 1,2 μ s necessária para simular com alta exatidão o manuseio seguro de um motor elétrico. Poder levar mais testes de campo para o laboratório resultou em uma redução de 20 vezes no tempo de teste, de modo que os engenheiros não tiveram de comprometer as inovações tecnológicas, o menor tempo para lançamento no mercado e os custos de teste mais baixos para obter um software de alta qualidade. A plataforma de teste HIL da Subaru ofereceu um teste mais barato, mais abrangente e mais rápido do que o teste físico.

Plataformas de teste expansíveis oferecem acessibilidade enquanto garantem a segurança

As equipes de teste e projeto de software embarcado devem continuar buscando novas formas de usar essa prática para garantir a qualidade e tornar a segurança do cliente uma prioridade sem ter de sacrificar os cronogramas de lançamento. O teste HIL é atribuído, sobretudo, a apenas uma equipe específica de teste, mas os desenvolvedores também têm feito teste de estímulo manual, conhecido como teste knob-box, para verificar rapidamente a funcionalidade. Essa forma restrita de teste permite que eles simulem o controlador por meio da alteração manual de um número limitado de canais. No entanto, muitos defeitos de funcionalidade ainda são encontrados em etapas mais avançadas do teste HIL, ou até mesmo em campo, o que custa mais tempo de resolução aos desenvolvedores. Com maiores níveis de automação e cenários de teste facilmente reproduzíveis, os desenvolvedores podem descobrir mais desses defeitos de funcionalidade para que os engenheiros possam se concentrar em identificar defeitos no desempenho ou na integração. Para essa aplicação, não são necessários sistemas de teste HIL de grande porte. Em vez disso, as empresas devem criar plataformas de teste escaláveis para oferecer soluções acessíveis com diferentes funcionalidades.

Conforme o aumento da capacidade da controladora embarcada proporciona mais inovação, as normas de segurança serão aprimoradas para garantir mais segurança do usuário. Para acompanharem a demanda por recursos ao mesmo tempo que preservam a qualidade do sistema geral, os recursos do teste precisarão aumentar também. Apenas adicionar mais banda no teste não irá resolver o problema; os gerentes de teste precisam adotar a tecnologia de teste HIL e novas técnicas. Isso garante que, enquanto os órgãos de regulação da indústria ajudam a orientar as equipes de engenharia de sistemas para obterem altos níveis de segurança para os produtos mais avançados, as plataformas de teste ainda podem atender aos requisitos de custo e tempo críticos.

DESENVOLVIMENTO DA PRÓXIMA GERAÇÃO



As soluções do teste HIL ajudam a reduzir os custos do teste sem sacrificar as crescentes exigências de qualidade inerentes às inovações.