

 Vericut



Miju Precision

Vericut reduz o tempo
de usinagem de nove
dias para seis!



História Do
Usuário

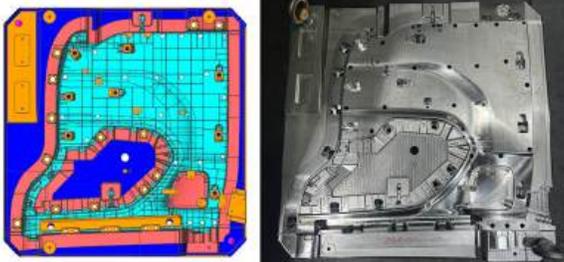
A otimização do Vericut Force em um molde de acabamento de porta automotiva - MIJU PRECISION Co., Ltd.

A MIJU PRECISION Co., Ltd., localizada na cidade de Hwaseong, na Coreia do Sul, foi fundada em 1990. Como principal fabricante de moldes de injeção da Coreia do Sul, produz moldes em diversos campos, como eletrodomésticos e peças automotivas. Também é fornecedora de primeira linha para a Samsung Electronics.

Mesmo em meio à recente recessão e às dificuldades enfrentadas pelas indústrias de moldes e matrizes, a MIJU manteve seu bom desempenho nos negócios ao conquistar projetos com base em sua excelente tecnologia, mas não sem dificuldades.



Uma peça de molde típica requer longas horas de fabricação, e a demanda dos clientes por entrega rápida aumenta continuamente. Eventualmente, as práticas usuais são as causas de atrasos na entrega, colocando o departamento de vendas em situações problemáticas. A MIJU procurou a CGTech para resolver este problema, pois a MIJU já conhecia o software Vericut Force e sua função de economia de tempo. MIJU, com a ajuda da CGTech, iniciou seu primeiro teste em agosto de 2023.



Peça de teste - Molde automotivo

A peça de teste foi um molde de injeção de acabamento de porta automotiva em aço (HP4M) com dimensões de 960 x 980 x 197,19 mm.

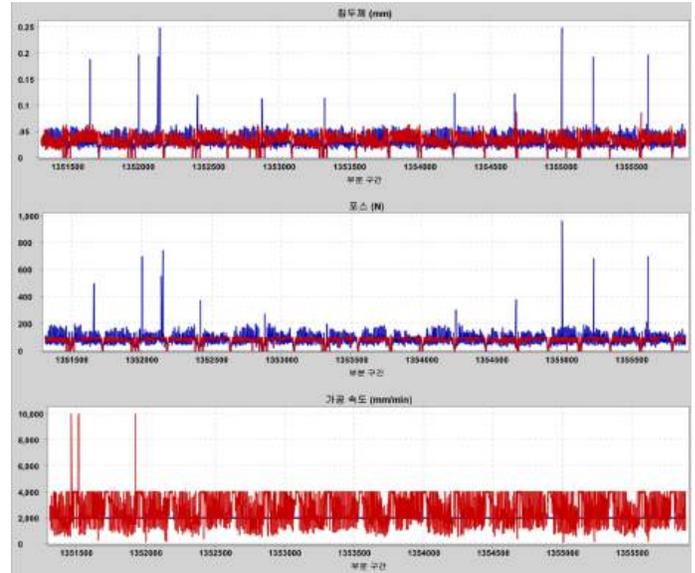
A peça é usinada com 81 programas NC de 292 MB e processada por uma máquina OKUMA. Destes 81 programas, 13 que correspondiam ao processo de desbaste já estavam concluídos, então o teste de otimização Force foi feito nos 68 programas NC do processo de semi-acabamento e acabamento.

Estratégia de otimização do Vericut Force (configurações)

Configuração de espessura do cavaco: A taxa de avanço por dente (F_z) é determinada pelo eixo,



avanço e número de dentes e é a espessura máxima do cavaco. A maneira mais produtiva de fabricar é manter a espessura máxima do cavaco durante o corte. As partes envolvidas nos testes decidiram que o valor de avanço por dente conforme está para o material atual, aço para molde (HP4M), poderia não ser adequado. Portanto, a configuração de otimização foi definida em 95% do valor de espessura do cavaco, que foi obtido através da análise de Força. O valor de 95% foi selecionado com base nos dados acumulados e no know-how da CGTech por meio de diversos testes realizados anteriormente pela empresa.



Configuração da força de corte: Para os processos de desbaste e semi-acabamento foi definido 95% e para o processo de acabamento foi definido 90% do valor da análise.

Avanço máximo: O avanço máximo foi definido como o dobro do avanço existente, o que significa que a taxa de avanço máxima durante o processo, gerou uma carga no caminho gerado.

Avanço de corte no ar: O avanço de corte no ar foi definido como máximo de 10.000 mm/min. O avanço de corte no ar significa a taxa de avanço máxima quando a ferramenta não toca o material para comandos G01, G02 e G03.

As configurações de otimização acima tornam possível manufaturar uma peça com segurança, com o avanço ideal, mantendo a espessura máxima do cavaco de forma consistente. O avanço é ajustado automaticamente para evitar sobrecarga na ferramenta, e o avanço aumenta quando for possível, resultando em uma usinagem mais rápida e eficiente.

Análise de comparação no Vericut Force

O primeiro caso a ser revisado é o resultado da análise de um processo de semi-acabamento usando uma ferramenta esférica D12. (gráfico 1)

A análise mostra várias seções sobrecarregadas, com uma força de corte de até 1.200N. Portanto, a configuração da força de corte foi reduzida para 95% ou 105N, e as sobrecargas excessivas na ferramenta, foram otimizadas com avanço mais seguro. A configuração de espessura do cavaco foi de 0,138mm, e o

avanço inicialmente definido como 2.500mm/min foi alterado para 5.000mm/min. Com essas configurações, o Vericut fez a previsão de economia de tempo de 40%, ou de 6 para 3 horas e 40 minutos.

Vamos dar uma olhada mais detalhada em uma das seções sobrecarregadas. (Gráfico 2) A sobrecarga da ferramenta, ocorreu porque a velocidade de entrada não era lenta o suficiente quando a ferramenta entrou na direção Z (uma seção de entrada por mergulho). O Force otimizou isso com uma taxa de avanço mais segura. O gráfico do Force (gráfico 2) mostra os picos na linha azul (antes da otimização), que foram ajustados com o Force (na linha vermelha) para evitar sobrecarga e usinar com segurança. Após a otimização, a força de corte foi reduzida de 1.118 N para 92 N. A taxa de avanço da área sobrecarregada, foi reduzida de 2.500 mm/min para 100 mm/min. O segundo caso a ser revisado é o valor da análise de um processo de acabamento usando uma ferramenta esférica D12.

Como o avanço e a qualidade da superfície são essenciais para o processo de acabamento, a espessura dos cavacos e a força de corte foram otimizadas usando configurações mais seguras, resultando em economia de tempo e excelente qualidade superficial. A configuração da força de corte foi ajustada para 99 N, que é 90% do valor de análise, e a configuração de espessura do cavaco foi definida como 0,15 mm, e o avanço lento existente, que era de 2.000 mm/min foi dobrado para 4.000 mm/min. Como resultado, o tempo de corte foi reduzido em cerca de 24%, ou de 23 horas para 18,5 horas.

O gráfico de classificação fornece uma avaliação intuitiva.

O gráfico de classificação do software Vericut ajuda o processo de análise acima a ser mais confiável e intuitivo. O gráfico de classificação mostra que apenas cerca de 3% de

todo o caminho da ferramenta excede a força de corte (Linha Azul), o que apoia a decisão de aplicar uma configuração de força de corte de 95% para os processos de desbaste/semi-acabamento. Os 3% também indicam que a maior parte do caminho da ferramenta foi usinado com um avanço ineficaz, para garantir que as seções sobrecarregadas de 2 a 3% fossem usinadas com segurança. Além disso, o gráfico de classificação mostra a proporção das seções de corte no ar ou sem carga na ferramenta. Neste caso, cerca de 30% do caminho da

ferramenta são seções de corte no ar ou sem carga na ferramenta.

Redução do tempo de usinagem em 35% com a otimização do Force.

O software de otimização que a MIJU vem utilizando estimou 192 horas



de tempo de corte. A MIJU normalmente espera um aumento de 15% no tempo de corte devido à aceleração/desaceleração das máquinas, então o tempo final de corte foi estimado em 220,8 horas, o que equivale a cerca de nove dias.

O Vericut Force, após a simulação, estimou 118 horas de tempo de corte, e o tempo real de corte foi de 144 horas (6 dias) com 26 horas adicionadas devido à aceleração/desaceleração da máquina, resultando em uma redução de tempo de 35%. O engenheiro de vendas da CGTech da Coreia do Sul, Il-Chan Cho, disse: "Como é um processo de teste, não conseguimos capturar todos os dados da MIJU. De certa forma, obtivemos um resultado excelente, embora a otimização tenha sido feita sem processamento de análise completo", adicionando: "Considerando que otimizar o



processo de desbaste com o Vericut Force tende a mostrar um resultado de redução de tempo mais significativo, acredito que o tempo total de corte, incluindo o desbaste, que levaria 15 dias para ser processado, poderia ter sido concluído dentro de nove dias com a otimização do Force."

Após o teste bem-sucedido, a MIJU compartilhou internamente o resultado, e o presidente da MIJU aprovou a compra de uma licença de Vericut com módulo Force, incluindo a função de simulação erosão em novembro de 2023. Joong Jae Lee, CEO e presidente da MIJU disse: "Através deste teste, entendemos claramente a excelência do Vericut. No entanto, se a implementação do software foi bem-sucedida ou não, isso é determinado pela habilidade de nossos funcionários em utilizar o software. A CGTech está fornecendo sessões de treinamento para familiarizar os funcionários da MIJU com o software Vericut.

O engenheiro de vendas da CGTech da Coreia do Sul, Il-Chan Cho, disse: "Com a introdução do Vericut Force, a MIJU pode ganhar alguns milhares de dólares de lucros extras por máquina todos os anos." "A MIJU precisará de um banco de dados sistematizado de condições de corte, como RPM, avanço, etc., para melhorar a produtividade com o Force. Para isso, a CGTech apoiará continuamente a MIJU."

This article was originally published in 'MFG Korea January 2024'