



Steelville Manufacturing



História Do
Usuário



A lista de equipamentos da Steelville inclui Okuma LB3000 EX mill-turn e tornos multitarefa da Multus B300 juntamente com uma variedade de centros de usinagem de três, quatro e cinco eixos de ambos Okuma e Makino. Vários deles estão associados a um dos dois sistemas flexíveis de manufatura (FMSs) da empresa, e um deles equipado com uma célula Fastems de 167 pés, considerado o mais longo da América do Norte. A empresa também faz processos com prensas dobradeiras, corte por jato de água, hidroformagem e tratamento térmico, e pintura anodizada, tudo com certificação Nadcap.

As duas linhas de FMS funcionam praticamente sem supervisão, 24 horas por dia, pelo menos cinco e às vezes sete dias por semana, utilização que o Sr. Bell observa ter sido um dos principais fatores por trás do impressionante crescimento da empresa. “Quando instalamos nosso primeiro FMS em 2009, tínhamos cerca de 55 pessoas”, diz ele. “Dentro de quatro anos, empregamos três vezes esse número, em grande parte devido à nossa mudança para a manufatura flexível. É incrível o que acontece com uma fábrica depois de investir em um FMS.”



Aceitar a verificação NC

O engenheiro de manufatura Brandon Eaton fez parte desse crescimento. Ele trabalhou na Steelville desde 2013 e recentemente passou do departamento de programação para o de planejamento de processos em tempo integral, gerenciamento de projetos e outras funções de engenharia, mas ainda ajuda os colegas programadores quando a equipe de 10 pessoas fica sobrecarregada. Ele calcula que aproximadamente 200 empregos por mês passam pelo departamento. Desses, alguns são programas novos em folha e outros são ajustes simples de velocidade e avanço - todos são verificados com a Vericut antes de serem lançados no chão de fábrica.



“Compramos o Vericut na época em que nossos primeiros centros de usinagem de cinco eixos começaram a funcionar, mas agora é uma regra que todos os nossos programas CNC precisam ser verificados.” Diz

Eaton. “De fato, houve até uma série de trabalhos recentemente em que o cliente especificou o uso do Vericut ou de um programa de software similar para garantir que a peça usinada correspondesse ao modelo CAD. Isso é importante.”

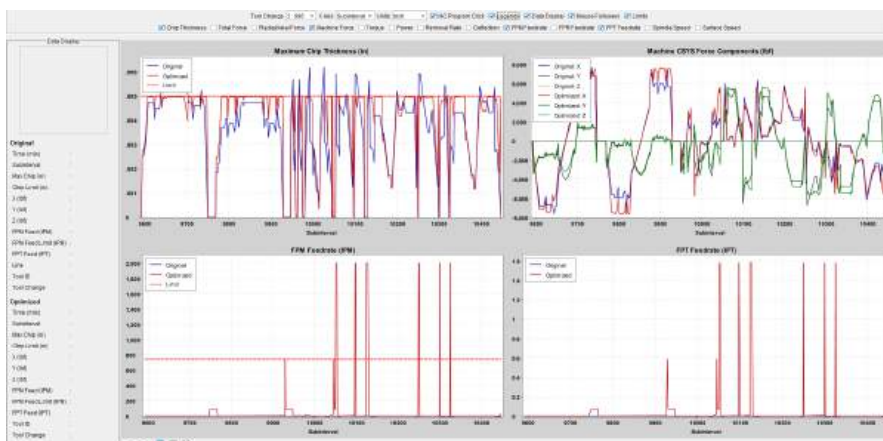
De acordo com o Sr. Eaton, até mesmo os sistemas CAM mais capazes não verificam se o Código G pós-processado usado pela máquina-ferramenta está correto. É por isso que ele e o departamento de programação usam software de verificação.

“Você ficaria surpreso de quantas coisas pegamos.” Sr. Eaton diz. “Não me lembro de ter passado um programa no Vericut e o mesmo não tenha encontrado algo que nos fizesse ter que voltar e modificar. Claro que muitos deles são pequenos ajustes, talvez um deslocamento excessivo do eixo ou uma taxa de avanço fora do intervalo, mas de vez em quando você percebe o que poderia ter sido um acidente grave.”

Melhorias Contínuas com a Otimização NC

Além da prevenção das falhas, o Sr. Eaton passou a ver o Vericut como um facilitador da melhoria contínua. Reduzir os tempos de configuração e impedir o tempo de inatividade da máquina são vitórias óbvias. Mas atualmente, o Sr. Eaton está mais interessado na capacidade do Vericut de reduzir os tempos de execução com seu módulo Force de Otimização. Ele diz que o Force é responsável por reduzir de 20 a 43% nos tempos de usinagem em todos os programas para os quais ele usa. “Isso fez a diferença no tempo de usinagem tanto noturno quanto diurno” ele diz.

O Force Optimization é um módulo de otimização de programa NC baseado na física que permite o Vericut analisar e otimizar as condições de corte em todas as operações do programa NC. Ele analisa automaticamente o caminho da ferramenta e compara as forças de usinagem esperadas com um banco de dados específico do material. Ele então usa esses valores para determinar taxas de avanços ideais ao longo do programa, acelerando sempre que possível e diminuindo o ritmo quando necessário para manter as forças de corte consistentes. Todas essas informações são claramente visíveis para os programadores, permitindo ver taxas de remoção de metal, deflexão da ferramenta, níveis de potência e torque e muitos mais.



O gerenciamento da taxa de avanço do módulo de otimização Force foi projetado para maximizar a espessura do cavaco e mantê-lo constante, combinando as condições de corte com os parâmetros de desempenho da

ferramenta de corte e os requisitos de energia do eixo-árvore. Ao invés de substituir o arquivo NC existente, o módulo cria um arquivo .opti separado. O módulo de otimização Force pode exibir o arquivo original ao lado do arquivo .opti para comparação visual.

“Na minha primeira tentativa, reduziu o tempo de usinagem em 35% em três operações de usinagem separadas” diz Eaton. “Também aumentou a vida útil da ferramenta em 150-200%. Foi incrível.”. O primeiro trabalho envolveu a usinagem de titânio Ti-6Al-4V, um dos metais mais difíceis que os desenvolvedores da CGTech tinham em mente quando projetaram o software.

Eaton diz que a configuração inicial do Force Optimization “levou algum tempo e testes para obter tudo alinhado”, incluindo a inserção de valores mínimos e máximos de taxa de avanço por ferramenta, quanta energia o eixo-árvore da máquina e os servo-motores fornecem, e assim por diante. Depois disso, no entanto, usar o módulo de otimização Force foi somente questão de alguns cliques. “Depois de ativado, basta pressionar o botão ‘play’ como faria para uma verificação regular”, diz ele.

Otimizando em Alumínio tão bem quanto em Titânio

Depois de muito sucesso com Titânio, Eaton tentou utilizar o Force Optimization em um trabalho de usinagem de alumínio 7075-T6, mas não esperava muita melhoria.

“Como qualquer operador sabe, você pode se safar muito fácil com o alumínio, e isso faz parte do problema”, ele diz. “Estávamos pressionando as taxas de avanço com tanta força que os eixos pararam, o que naturalmente quebra as ferramentas e causa estragos na máquina”. No entanto, o Force também melhorou as coisas para este metal. “O Force Optimization antecipou isso e reduziu a taxa de avanço automaticamente e elevou as taxas de avanço sempre que necessário, portanto, mesmo nos materiais mais macios, vimos enormes ganhos.”

“Tentamos o modulo Force há vários anos, quando foi introduzido pela primeira vez, e todos nós estávamos um pouco assustados, pensando: ‘Você vai quebrar a máquina se tentar avançar o Titânio tão rápido’, então nós adiamos até o início deste ano”, diz ele. “Mesmo agora, depois de ter tido grandes sucessos, os operadores ficam um pouco céticos até vê-lo funcionando. É uma mudança tão drástica que, à princípio, surpreende as pessoas.”. Apesar do desconforto inicial, a Steelville obteve tempos de corte mais rápidos, melhor vida útil da ferramenta e peças de maior qualidade.

Além dos benefícios de produtividade, Eaton diz que o módulo também pode ajudar a diagnosticar problemas com as operações. “Se você observar vários picos no diagrama do Force, por exemplo, você imediatamente saberá que deve limpar um canto de maneira diferente, ou usar uma ferramenta diferente. De certa forma, ele ensina e informa quando você deve usar uma estratégia de programação diferente.”

Artigo publicado em Modern Machine Shop, Dezembro de 2019