

Inventor: Quer ser um projetista de máquinas?

Março/Abril de 2007

David Keener

David Keener é engenheiro de projetos das indústrias SMT em Sidney, Ohio e professor adjunto no Edison Community College em Piqua, Ohio. Ele tem usado o AutoCAD por mais de uma década e o Autodesk Inventor por mais de dois anos. Ele pode ser contatado através do email: d_keener@smtind.com

O que é exatamente um projetista de máquina, o que um projetista de máquina faz, e eu quero realmente fazer isso?

Agora que expus as questões, eu preciso respondê-las. Além disso, preciso mostrar como o Autodesk Inventor® e o AutoCAD® ajudam em um projeto de máquina. Bem, se a sua formação for semelhante à minha, poucos de vocês se identificarão com isso e outros irão ler e se perguntarão como eles podem fazer isso. Quando apareceu uma oportunidade eu entrei no mundo de projetos de máquinas personalizadas. Quando você vê uma porta, você bate nela, e se ela se abrir, você vai adiante, ansioso para conferir o que descobriu e está aberto para aprender novos conceitos. Sempre aproveite a oportunidade para aprender algo novo todo os dias. Alguns dias você pode aproveitar para aprender várias coisas novas, ou talvez, reaprender algo que você tenha esquecido (ou esqueceu de propósito!).

O básico

Ok, vamos entender melhor durante o processo. Primeiro, o que é um projetista de máquina? Existem muitas áreas onde projetamos máquinas, eu desenho máquinas para automatizar um processo de manufatura repetitiva. Um cliente nos trás uma noção do que ele necessita automatizar e depois que a peça ou a montagem é revisada, começamos o processo de projetar a máquina que o cliente precisa.

Quando o trabalho chega na minha mesa, eu revejo as especificações e os desenhos das peças prontas ou da montagem. Quando começo a projetar, eu gosto de ter o arquivo dividido como um modelo real do cliente. Então eu posso integrar o arquivo no meu projeto. Dessa forma, não haverá erros de comunicação entre as necessidades do cliente e a máquina apresentada.

Está determinado que você precisa usar cilindros pneumáticos para automatizar o processo, então você escolherá o seu fornecedor favorito, irá até o site desse fornecedor, fará um processo seletivo e um download de modelos reais. Eu prefiro usar arquivos step, em seguida, arquivos sat. Alguns fornecedores oferecem arquivos do Inventor de origem local.

Quando estou desenhando uma máquina nova, não tento desenhar a máquina inteira de uma só vez. Isso não valeria a pena e deixaria o processo muito lento. Uma máquina que eu desenhei exigiu que fossem perfurados cerca de 10 furos. Eu coloquei a peça cerca de 10 centímetros do topo, usamos brocas pneumáticas. Eu coloquei uma broca na direção com um orifício e desenhei uma base para manter a broca. Em seguida, eu passei para o outro orifício. Após ter alinhado todas as brocas e os suportes de brocas, eu desenhei suportes para a peça. Outra vez, eu estou trabalhando numa área de cada vez.



Depois que eu estava satisfeito com todas as brocas e posições das peças e determinei as folgas de carga e descarga da peça, eu desenhei a moldura da máquina. A altura precisa estar em uma posição eficiente. Você sempre pode desenhar a moldura, e em então, retornar à ela para ajustar a altura. Eu preferiria desenhar a moldura por último (menos reparos).

Por falar em reparos, quando projetar máquinas personalizadas, você deve sempre se permitir alguns reparos no processo geral do projeto. Alguns reparos vêm depois que o seu projeto está concluído e é apresentado ou durante a revisão do projeto ou na reunião de apresentação. Depois de outra equipe ter revisado o seu projeto, normalmente há alguns bons comentários ou sugestões. Cada sugestão deve ser considerada – algumas podem tornar mais fácil a montagem, outras podem permitir uma utilização com menos esforço, e ainda outras podem contribuir para um design melhor.

Uma das últimas funções que eu acrescento é o orifício de montagem no suporte da placa de base. Posição e localizações de vários componentes mudam, modificam as características, e outra vez, há menos reparos ao adicionar os orifício de montagem na base da chapa por último.

Dica: Um dos últimos itens do desenho para acrescentar ao desenho da placa de base são as linhas centrais. Devido a um grande número de furos, eu normalmente uso a tabela de furos para listar todos eles. Quando selecionar as localizações dos furos, será muito mais fácil se não tiver as linhas centrais. Com as linhas centrais no lugar, é mais fácil para selecionar a linha central e não o centro do furo (eles não são os mesmos). Experimente e veja como está representado no gráfico. Além disso, com as linhas centrais você tem que ampliar de modo mais estreito os orifícios; o que significa que você tem que girar muito mais a base da placa, o que leva muito mais tempo. Quando você tiver completado o diagrama do orifício, acrescente as linhas centrais para todos os orifícios.

As figuras fornecidas neste artigo ilustram uma máquina simples. Há um bloco com três orifícios perfurados e aparafusados em uma extremidade. Eu tenho a moldura e a base da máquina em uma posição fixa. A fixação é feita com alguns ajustes de barras, o que permite o posicionamento apropriado da peça com o alinhamento e com a broca. Seria uma abraçadeira que seria anexada ao bloco. Essa braçadeira seria usada para segurar a peça em posição durante a perfuração.

Se houver uma necessidade para um funcionamento sozinho, uma revista poderia ser adicionada com um índice para deixar as peças na fixação obrigatória e um ejetor poderia ser ajustado para deixar cair a peça, sem um comando, rolando por uma rampa, para dentro de um recipiente. Um operador precisaria entender o processo e trocar o recipiente cheio por um vazio, quando necessário.

Desenhos de máquinas complexas

Com uma máquina mais complexa, eu faço praticamente a mesma coisa, começo em um local e trabalho do meu jeito, como falei acima. Uma máquina muito complexa pode ser massacrante. Eu li um livro sobre comer um elefante. Se você olhar para todo o elefante, ele é tão grande que você não sabe por onde começar. Você começa cortando o elefante em pedaços e começa a comer um pedaço de cada vez. Antes de você se dar conta, você já comeu o elefante inteiro. Elefantes são enormes e levam tempo para serem comidos, então escolha um ponto e comece. O pensamento é semelhante no processo de desenho de uma



máquina complexa. Escolha um ponto para começar e trabalha nele, uma parte de cada vez, e em pouco tempo, terá desenhado uma máquina complexa.

A recompensa

Depois de ter desenhado uma máquina ou duas, e ter visto elas prontas e funcionando (esperamos que com poucas mudanças), você se sente bem. Para mim, é gratificante quando as máquinas são fabricadas, testadas, o cliente aprova e é enviada. Eu trabalho com uma equipe de pessoas, maquinistas, construtores e fabricantes. Lembre-se que tanto você quanto eu, podemos ser um projetista, mas serão outros que montarão as peças e construtores talentosos as reunirão para testar a máquina.

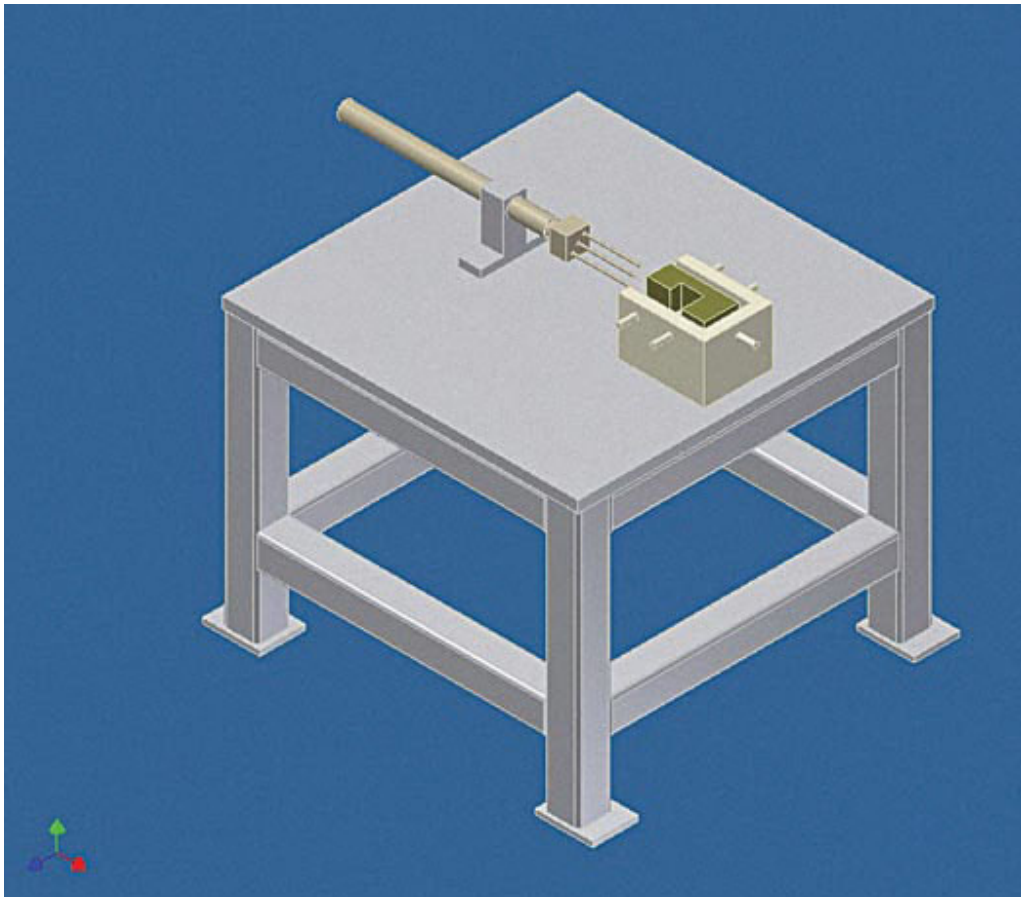


Figura 1

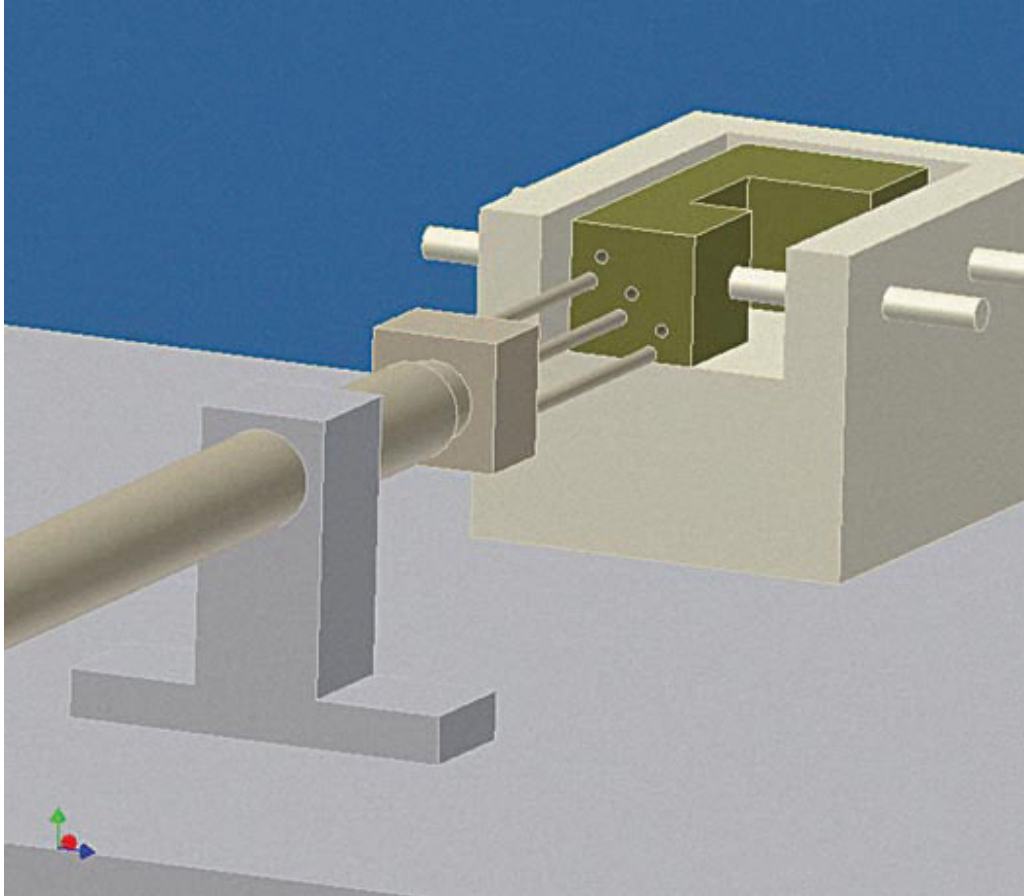


Figura 2