

Manual do software Metis

Sistema de corte automático S90

SUMÁRIO

1 Interface do software

2 Fluxo operacional

3 Funções do software

4 Módulos de ajuste

5 Parâmetros de processo

6 Avisos e mensagens de falha

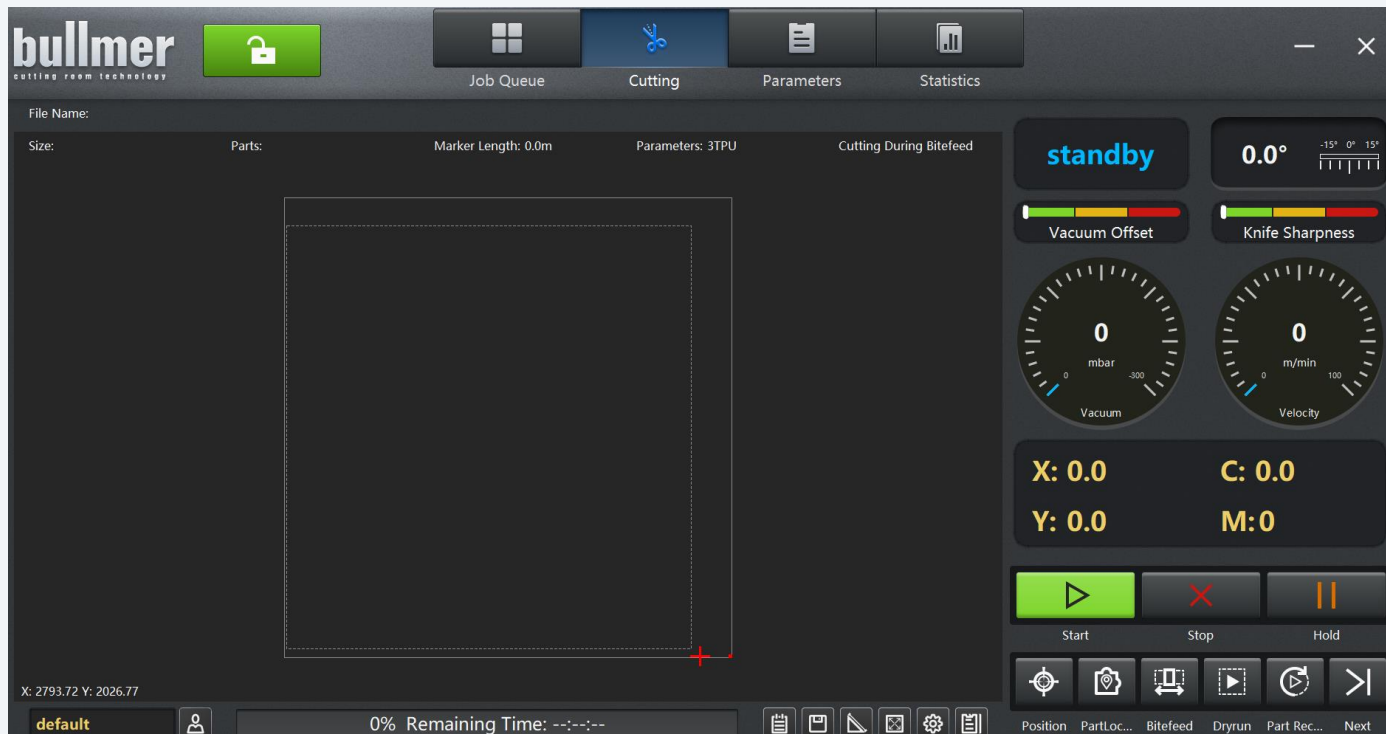
1 Interface do software

1.1 Interface principal — Corte



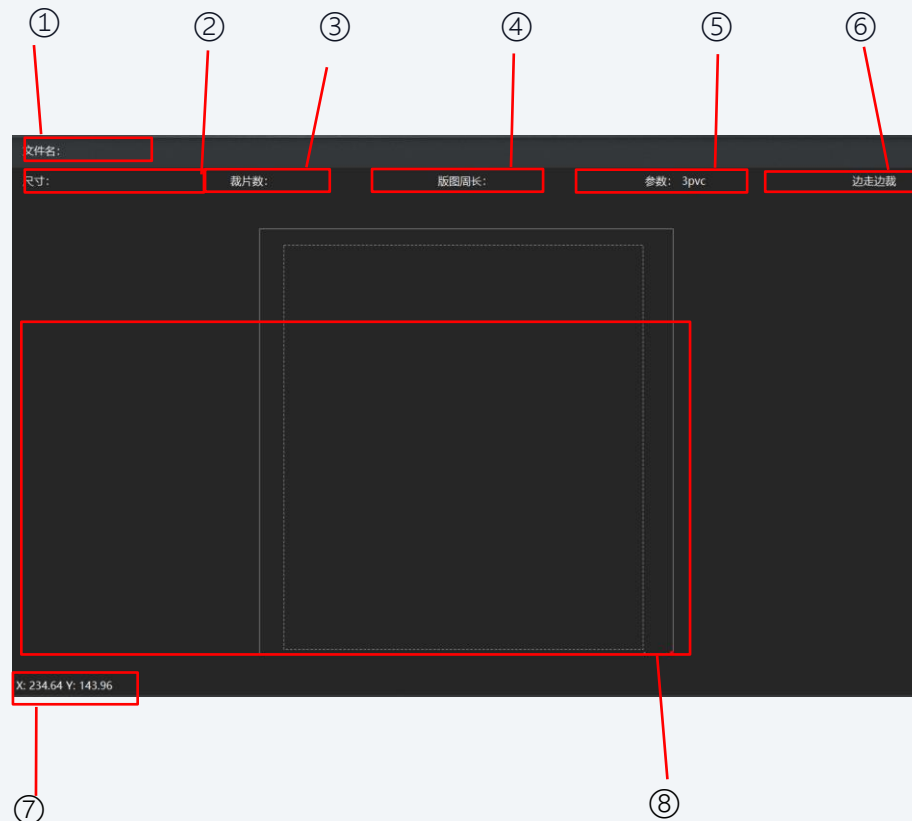
1 Interface do software

1.1 Interface principal — Corte



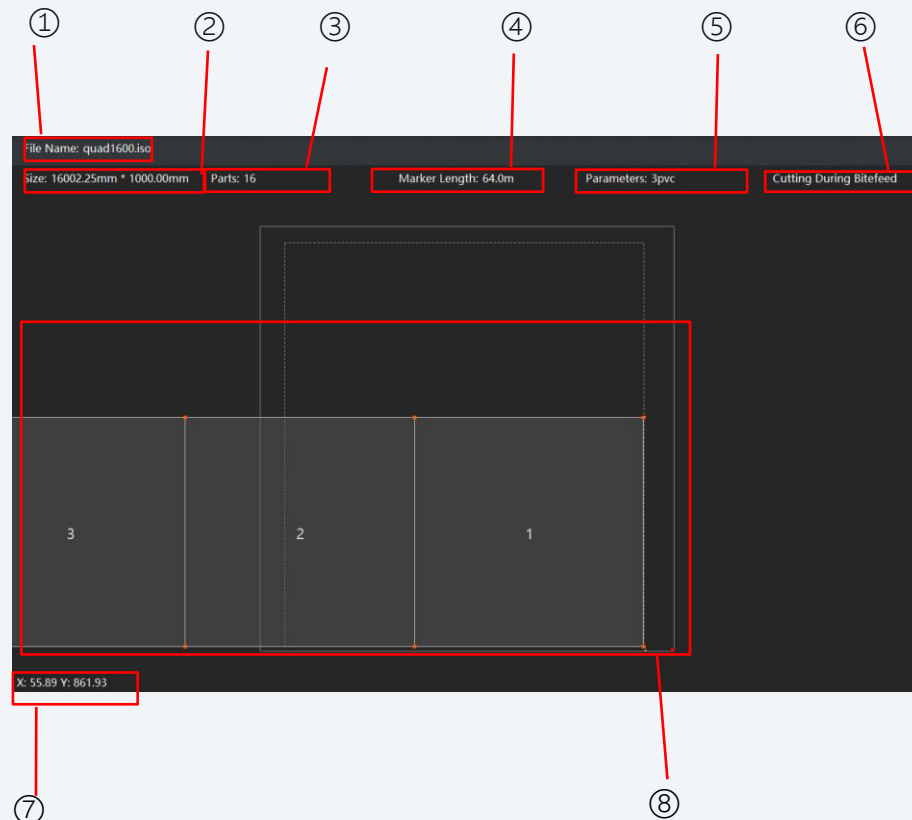
1.1.1 Barra de informações do arquivo

- ① Nome do arquivo de corte
- ② Dimensões do plano de corte (comprimento × largura)
- ③ Quantidade de componentes do plano
- ④ Comprimento total das trajetórias
- ⑤ Conjunto de parâmetros atualmente aplicado
- ⑥ Indicação do modo de avanço: exibe “Corte durante o avanço” quando a função estiver ativa; no posicionamento convencional por cruz, nenhuma indicação é exibida.
- ⑦ Coordenadas reais X e Y do ponto indicado pelo cursor dentro da área de corte.
- ⑧ Visualização do contorno e das trajetórias do plano de corte.



1.1.1 Barra de informações do arquivo

- ① Nome do arquivo de corte
- ② Dimensões do plano de corte (comprimento × largura)
- ③ Quantidade de componentes do plano
- ④ Comprimento total das trajetórias
- ⑤ Conjunto de parâmetros atualmente aplicado
- ⑥ Indicação do modo de avanço: exibe “Corte durante o avanço” quando a função estiver ativa; no posicionamento convencional por cruz, nenhuma indicação é exibida.
- ⑦ Coordenadas reais X e Y do ponto indicado pelo cursor dentro da área de corte.
- ⑧ Visualização do contorno e das trajetórias do plano de corte.



1.1.2 Área de indicadores

① Estado da máquina

Espera: estado inicial após o desbloqueio; permite alterar parâmetros, seleccionar o plano e executar funções.

Manual: permite executar movimentos comandados pelo operador.

Automático: máquina executando o plano de corte.

Segurança: modo destinado à manutenção do equipamento.

Pausa: tarefa temporariamente interrompida, com possibilidade de retomada.

Erro: máquina bloqueada; verifique a falha e efetue o desbloqueio.

② Resposta do controle inteligente da lâmina; fundo cinza indica função desativada.

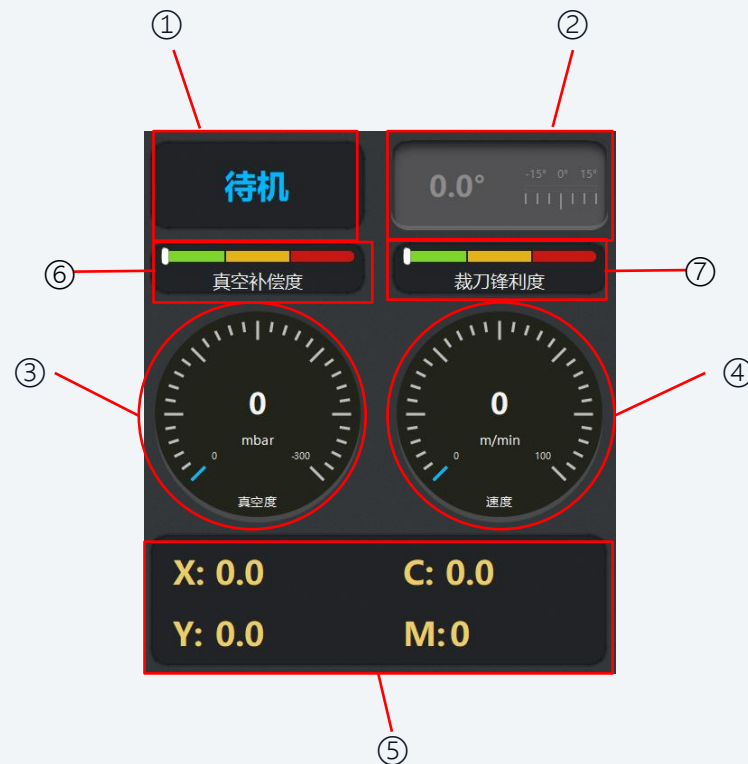
③ Nível de vácuo na área da mesa de cerdas.

④ Velocidade instantânea do cabeçote de corte.

⑤ Posições dos eixos: X/Y = posição na área de corte; C = posição angular; M = frequência de oscilação da lâmina.

⑥ Compensação de vácuo: o ponteiro avança conforme aumenta a frequência de compensação.

⑦ Afição da lâmina: indicação calculada pela distância mínima entre afiações e pelo percurso após cada afiação; com otimização ativa, a velocidade é ajustada automaticamente.



1.1.2 Área de indicadores

① Estado da máquina

Espera: estado inicial após o desbloqueio; permite alterar parâmetros, seleccionar o plano e executar funções.

Manual: permite executar movimentos comandados pelo operador.

Automático: máquina executando o plano de corte.

Segurança: modo destinado à manutenção do equipamento.

Pausa: tarefa temporariamente interrompida, com possibilidade de retomada.

Erro: máquina bloqueada; verifique a falha e efetue o desbloqueio.

② Resposta do controle inteligente da lâmina; fundo cinza indica função desativada.

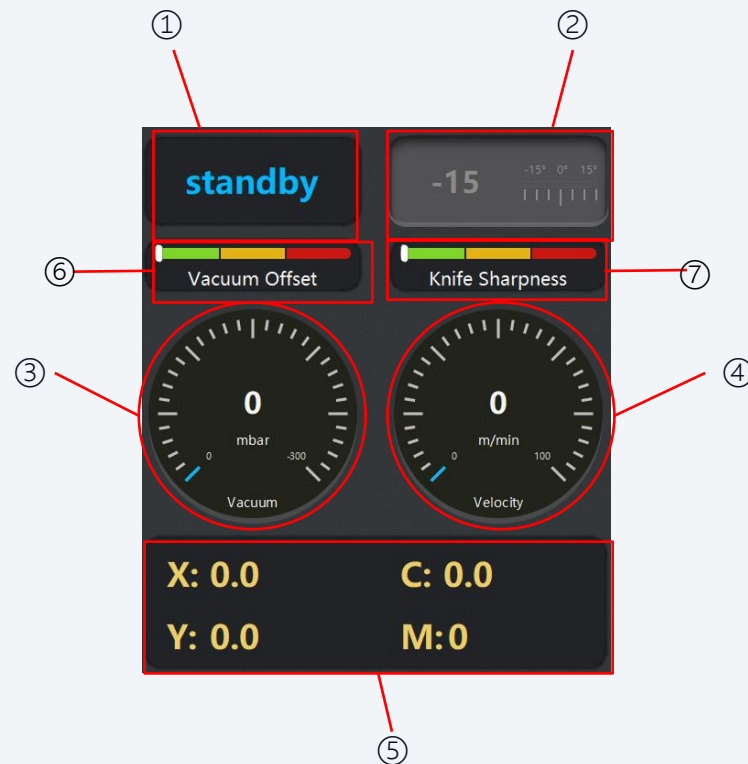
③ Nível de vácuo na área da mesa de cerdas.

④ Velocidade instantânea do cabeçote de corte.

⑤ Posições dos eixos: X/Y = posição na área de corte; C = posição angular; M = frequência de oscilação da lâmina.

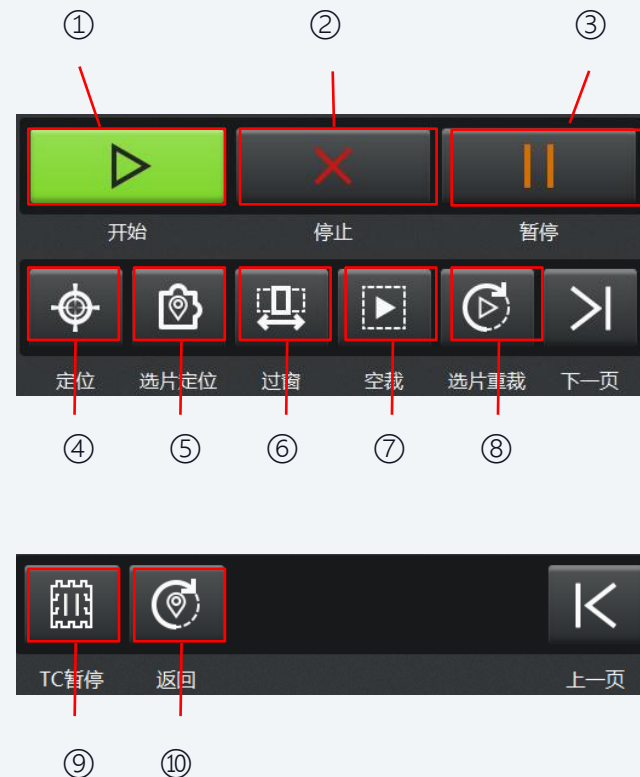
⑥ Compensação de vácuo: o ponteiro avança conforme aumenta a frequência de compensação.

⑦ Afição da lâmina: indicação calculada pela distância mínima entre afiações e pelo percurso após cada afiação; com otimização ativa, a velocidade é ajustada automaticamente.



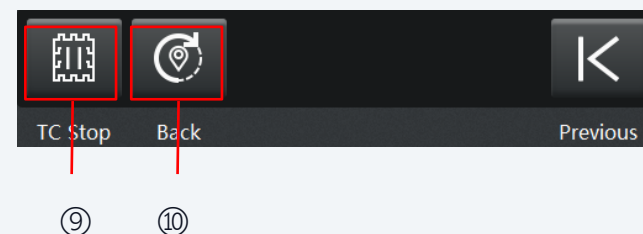
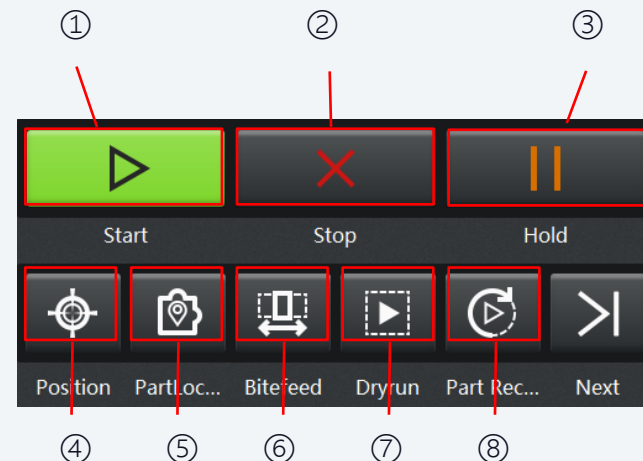
1.1.3 Módulos de função

- ① Iniciar: inicia a tarefa de corte.
- ② Parar: encerra a tarefa atual.
- ③ Pausar: interrompe a tarefa; pressione novamente para continuar.
- ④ Posicionar: no modo de espera, permite posicionar os eixos X, Y, C e Z.
- ⑤ Localizar componente: simula e posiciona um componente individual.
- ⑥ Avanço do enfiesto: ativa ou desativa o avanço automático.
- ⑦ Simulação a seco: executa o percurso sem baixar a lâmina.
- ⑧ Recortar componente: seleciona um componente já cortado para novo corte.
- ⑨ Retornar: no modo de espera, retorna ao ponto de posicionamento da janela atual.
- ⑩ Pausa do transportador: quando ativa, o transportador não se move, exceto no corte durante o avanço.



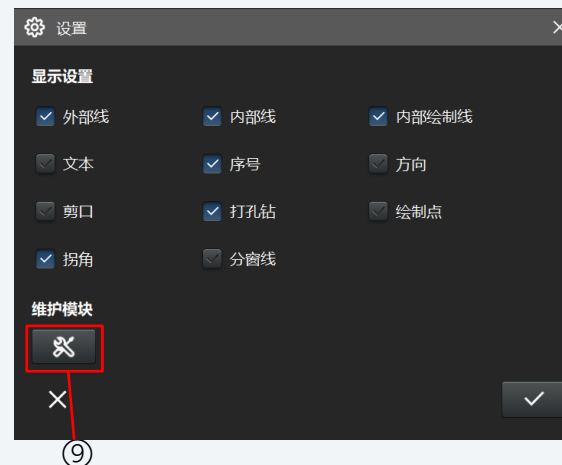
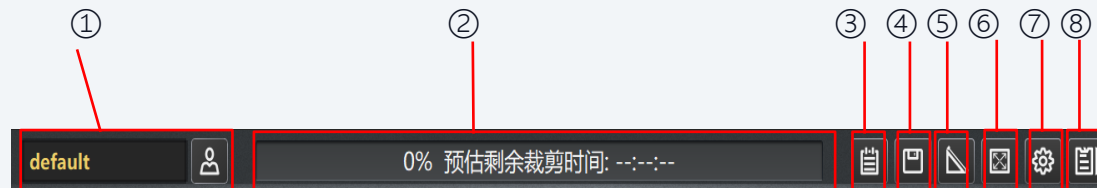
1.1.3 Módulos de função

- ① Iniciar: inicia a tarefa de corte.
- ② Parar: encerra a tarefa atual.
- ③ Pausar: interrompe a tarefa; pressione novamente para continuar.
- ④ Posicionar: no modo de espera, permite posicionar os eixos X, Y, C e Z.
- ⑤ Localizar componente: simula e posiciona um componente individual.
- ⑥ Avanço do enfesto: ativa ou desativa o avanço automático.
- ⑦ Simulação a seco: executa o percurso sem baixar a lâmina.
- ⑧ Recortar componente: seleciona um componente já cortado para novo corte.
- ⑨ Retornar: no modo de espera, retorna ao ponto de posicionamento da janela atual.
- ⑩ Pausa do transportador: quando ativa, o transportador não se move, exceto no corte durante o avanço.



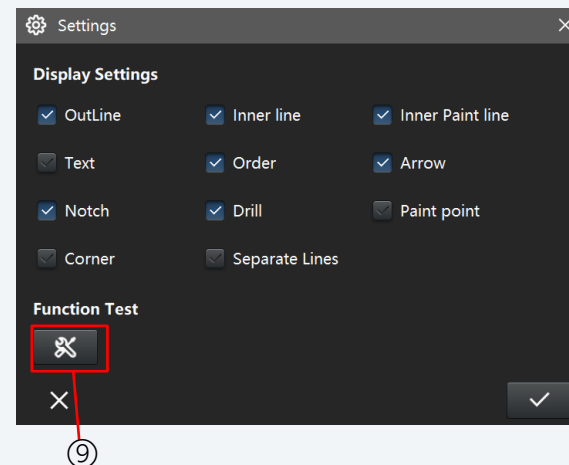
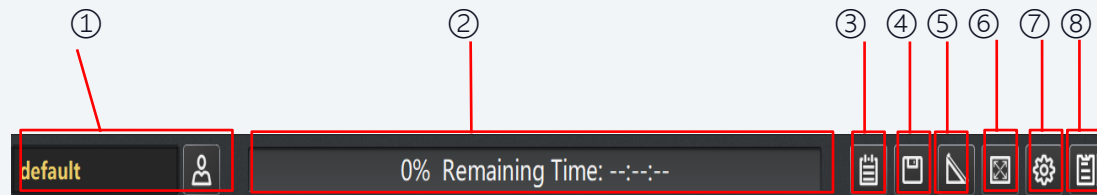
1.1.4 Barra de ferramentas e progresso

- ① Identificação do operador/turno.
- ② Percentual concluído da tarefa atual.
- ③ Acesso ao registro de eventos.
- ④ Salvar componente selecionado.
- ⑤ Medir distância entre dois pontos.
- ⑥ Visão geral do plano de corte.
- ⑦ Configuração das informações exibidas; com "corte em pequena folga" ativo, o ponto de entrada da lâmina e o sentido de corte podem ficar ocultos.
- ⑧ Acesso a todos os parâmetros. Senha de administrador: "imperia".
- ⑨ Manutenção: ajustes, monitoramento de estado e vida útil de consumíveis.



1.1.4 Barra de ferramentas e progresso

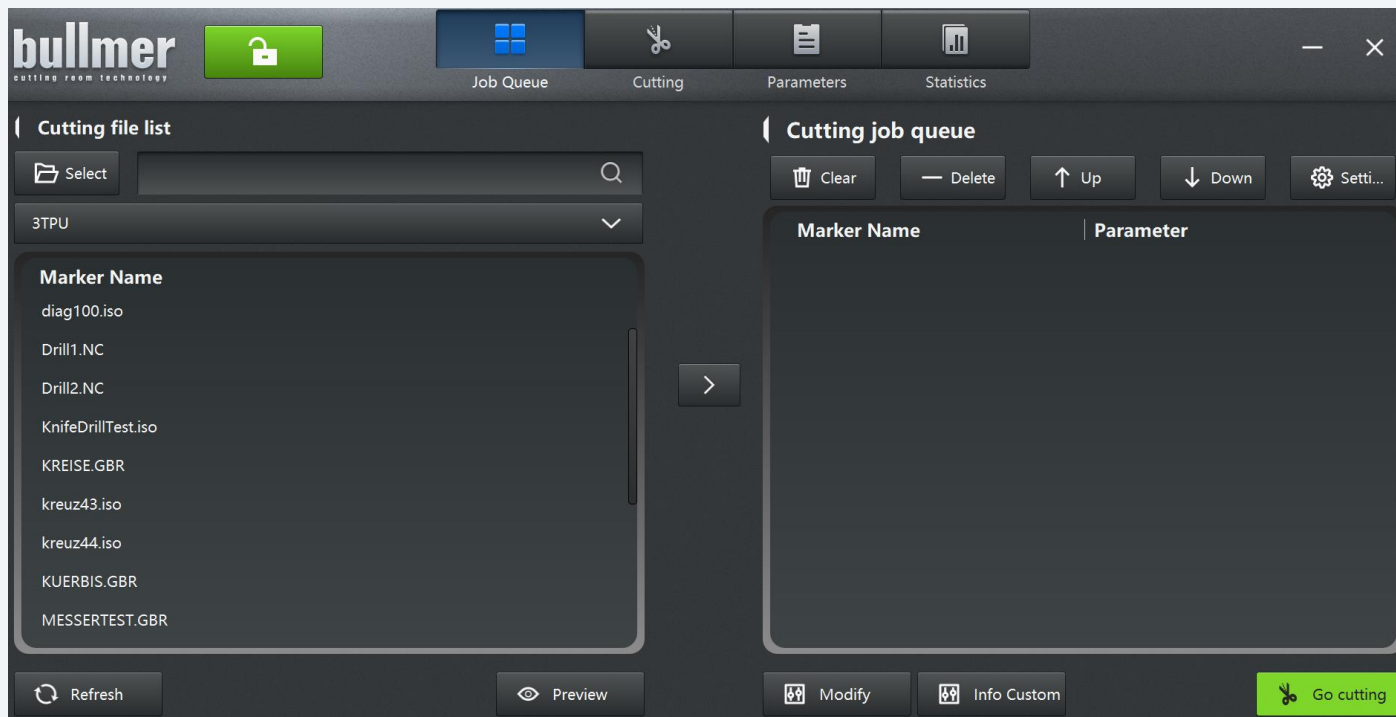
- ① Identificação do operador/turno.
- ② Percentual concluído da tarefa atual.
- ③ Acesso ao registro de eventos.
- ④ Salvar componente selecionado.
- ⑤ Medir distância entre dois pontos.
- ⑥ Visão geral do plano de corte.
- ⑦ Configuração das informações exibidas; com "corte em pequena folga" ativo, o ponto de entrada da lâmina e o sentido de corte podem ficar ocultos.
- ⑧ Acesso a todos os parâmetros. Senha de administrador: "imperia".
- ⑨ Manutenção: ajustes, monitoramento de estado e vida útil de consumíveis.



1.2 Interface principal — Fila de tarefas

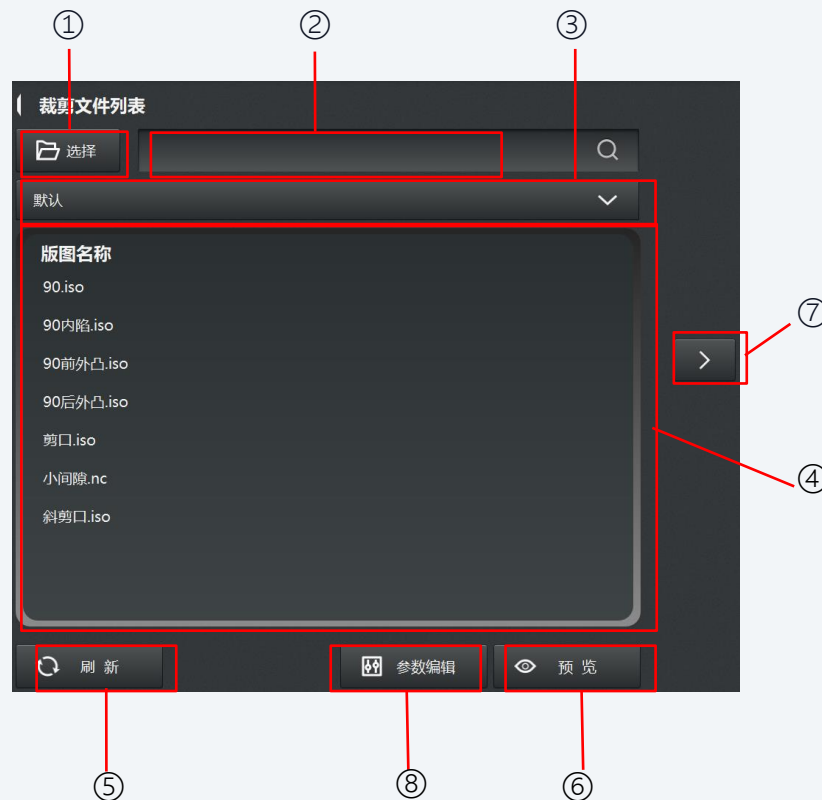


1.2 Interface principal — Fila de tarefas



1.2.1 Lista de arquivos de corte

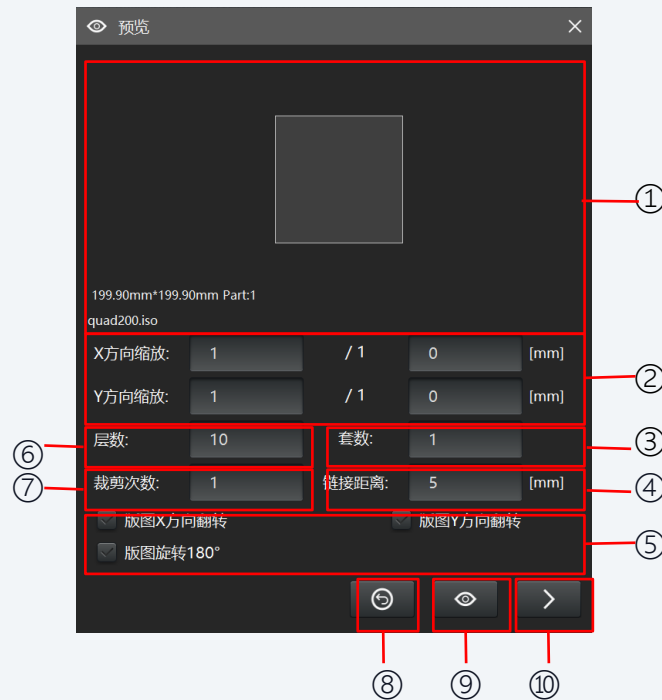
- ① Carregar: abre a pasta de tarefas de corte.
- ② Pesquisa: localiza arquivos por palavra-chave.
- ③ Conjunto de parâmetros: seleciona os parâmetros adequados à tarefa.
- ④ Lista de arquivos: clique para selecionar o plano desejado.
- ⑤ Atualizar: renova a lista após inclusão ou exclusão de arquivos.
- ⑥ Pré-visualizar: permite verificar e ajustar o plano antes do carregamento.
- ⑦ Adicionar: envia o arquivo selecionado para a fila de corte; também é possível adicioná-lo com duplo clique.
- ⑧ Edição de parâmetros: permite consultar os parâmetros de outra tarefa enquanto existe um corte em andamento, conforme a função "Edição de parâmetros da fila de trabalho".



⑧

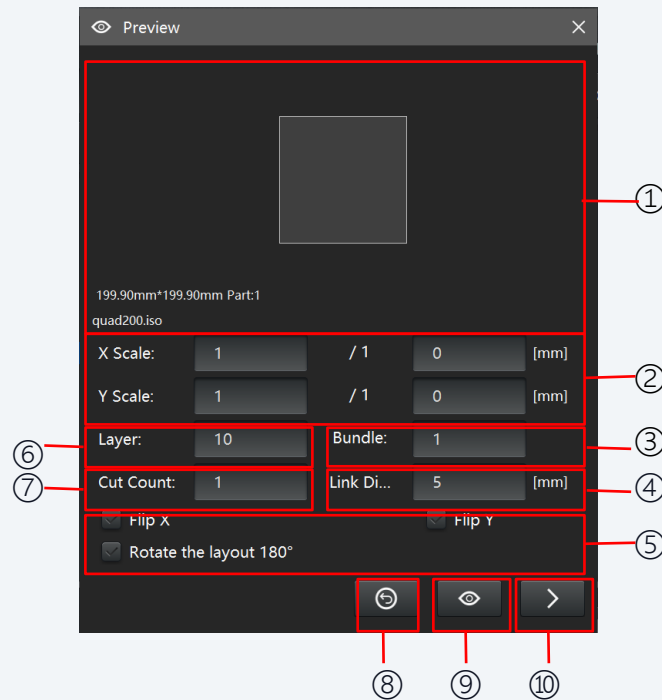
1.2.1.1 Pré-visualização do plano

- ① Área de visualização do contorno do plano.
- ② Escala X/Y: reduz ou amplia por proporção ou dimensão.
- ③ Conjuntos: quantidade de conjuntos de componentes em uma camada.
- ④ Distância de encadeamento: distância entre o plano atual e o anterior.
- ⑤ Rotação/espelhamento: espelha nos eixos X ou Y e gira o plano em 180°.
- ⑥ Camadas: quantidade de camadas do enfiesto.
- ⑦ Repetições: número de vezes que o plano será cortado consecutivamente.
- ⑧ Restaurar: retorna o arquivo à condição inicial.
- ⑨ Pré-visualizar: verifica o resultado das alterações.
- ⑩ Carregar: carrega o arquivo com os ajustes aplicados.



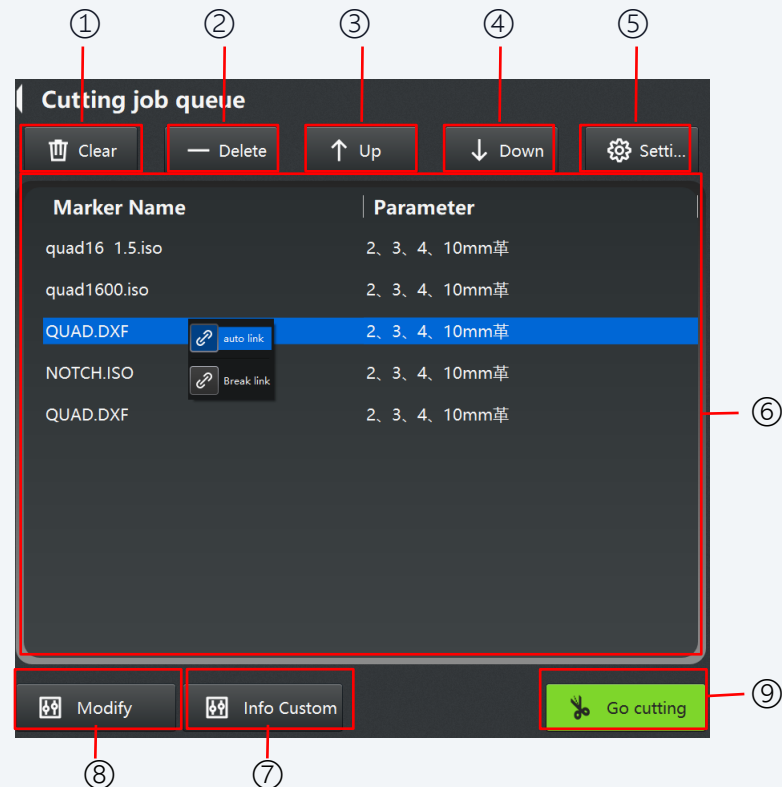
1.2.1.1 Pré-visualização do plano

- ① Área de visualização do contorno do plano.
- ② Escala X/Y: reduz ou amplia por proporção ou dimensão.
- ③ Conjuntos: quantidade de conjuntos de componentes em uma camada.
- ④ Distância de encadeamento: distância entre o plano atual e o anterior.
- ⑤ Rotação/espelhamento: espelha nos eixos X ou Y e gira o plano em 180°.
- ⑥ Camadas: quantidade de camadas do enfeito.
- ⑦ Repetições: número de vezes que o plano será cortado consecutivamente.
- ⑧ Restaurar: retorna o arquivo à condição inicial.
- ⑨ Pré-visualizar: verifica o resultado das alterações.
- ⑩ Carregar: carrega o arquivo com os ajustes aplicados.



1.2.2 Fila de tarefas de corte

- ① Limpar: remove todas as tarefas quando a máquina não estiver cortando.
- ② Excluir: remove a tarefa selecionada fora do ciclo de corte.
- ③ Mover para cima: altera a ordem sem deslocar a tarefa em execução da primeira posição.
- ④ Mover para baixo: altera a ordem sem deslocar a tarefa em execução da primeira posição.
- ⑤ Configurações: mostra camadas, conjuntos, escala, repetições e demais dados.
- ⑥ Fila de corte: clique com o botão direito para ativar o encadeamento automático com a tarefa anterior.
- ⑦ Editar propriedades: altera a condição de pré-visualização do plano selecionado fora do corte.
- ⑧ Modificar: altera o conjunto de parâmetros da tarefa selecionada, exceto a tarefa em execução.



1.2.2 Fila de tarefas de corte

- ① Limpar: remove todas as tarefas quando a máquina não estiver cortando.
- ② Excluir: remove a tarefa selecionada fora do ciclo de corte.
- ③ Mover para cima: altera a ordem sem deslocar a tarefa em execução da primeira posição.
- ④ Mover para baixo: altera a ordem sem deslocar a tarefa em execução da primeira posição.
- ⑤ Configurações: mostra camadas, conjuntos, escala, repetições e demais dados.
- ⑥ Fila de corte: clique com o botão direito para ativar o encadeamento automático com a tarefa anterior.
- ⑦ Editar propriedades: altera a condição de pré-visualização do plano selecionado fora do corte.
- ⑧ Modificar: altera o conjunto de parâmetros da tarefa selecionada, exceto a tarefa em execução.
- ⑨ Ir para corte: inicia a tarefa selecionada.



1.3.1 Tela de parâmetros — Lâmina

The screenshot displays the Bullmer software interface for the 'Parameters' tab. The interface is dark-themed with a sidebar on the left containing 'Knife', 'Shortcut', and 'Language' options. The main area is divided into eight parameter settings, each with a title, a value input field, and a unit. The parameters are arranged in a 4x2 grid. At the bottom, there is a status bar showing 'Parameters: 2, 3, 4, 10mm' and a 'Save' button.

Parameter	Value	Unit
Min.Cutting Knife Frequency	2300	r/min
Max.Cutting Knife Frequency	2600	r/min
Cutting Speed	20	m/min
Manually Started Vacuum	55	%
Vacuum Pressure At Bitefeed	2	%
Vacuum Pressure At Cutting	75	%
Min.Sharpening Distance	600	mm
Knife Width	5.4960	mm

Parameters: 2, 3, 4, 10mm

Save

Parâmetros relacionados à lâmina. Todos podem ser alterados em qualquer modo, exceto “Largura da lâmina”, que somente pode ser ajustado no modo Segurança. Consulte a Tabela 1-1.

Tabela 1-1

Parâmetro	Descrição	Unidade
Frequência mínima da lâmina	No corte com frequência variável, quando a velocidade de corte atinge o mínimo, a frequência de acionamento da lâmina corresponde a este valor.	r/min
Frequência máxima da lâmina	No corte com frequência variável, quando a velocidade de corte atinge o máximo, a frequência de acionamento da lâmina corresponde a este valor.	r/min
Velocidade máxima de corte	Velocidade máxima de deslocamento do cabeçote durante o corte.	m/min
Vácuo acionado manualmente	Percentual de potência da bomba de vácuo aplicado quando o operador aciona o vácuo pelo painel ou por Ctrl+F9.	%
Vácuo durante o avanço	Percentual de potência da bomba de vácuo aplicado durante o avanço do enfiesto.	%
Vácuo durante o corte	Percentual de potência da bomba de vácuo aplicado durante o corte.	%
Distância mínima entre afiações	Ao atingir esta distância de corte, a lâmina é afiada no próximo levantamento.	m
Largura da lâmina	Distância real da ponta ao dorso da lâmina; use “Redefinir” para aplicar o valor do parâmetro “Largura padrão da lâmina”.	mm

1.3.2 Tela de parâmetros — Idioma

O software permite selecionar chinês simplificado, inglês, russo, vietnamita, alemão, árabe, espanhol e português.

1.3.5 Tela de estatísticas

A tela permite consultar relatórios de produção em tempo real.

1. A área ③ apresenta as tarefas concluídas na data selecionada, total diário, tempo total de corte, velocidade média e eficiência média.

2. Em ①, selecione a data desejada.

3. Clique em ② para exportar relatórios diários ou mensais em Excel.

4. Em ④, defina um período personalizado para gerar o relatório mostrado em ⑤.

序号	加载时间	作业名	状态	结束时间	截前时间	参数	平均截前速度	截片数	使用效率
1	08:29:01	quad16 1.5.iso	100.0%	08:31:56	00:02:31	2, 3, 4, 10mm/	38.21 m/min	16 p	86%
2	08:32:22	quad1600.iso	100.0%	08:33:56	00:01:29	2, 3, 4, 10mm/	42.80 m/min	16 p	95%
3	08:34:20	NOTCH.ISO	0.0%	08:34:32	00:00:00	2, 3, 4, 10mm/	0.00 m/min	0 p	7%
4	08:34:37	1.iso	11.8%	08:35:32	00:00:14	2, 3, 4, 10mm/	37.08 m/min	13 p	27%
4	08:29:01	总计	/	08:35:32	00:05:35	/	29.52 m/min	45 p	76%

更多报表

起止时间:

2025/07/23 09:56 2025/07/23 09:56

生成

1.3.5 Tela de estatísticas

A tela permite consultar relatórios de produção em tempo real.

1. A área ③ apresenta as tarefas concluídas na data selecionada, total diário, tempo total de corte, velocidade média e eficiência média.
2. Em ①, selecione a data desejada.
3. Clique em ② para exportar relatórios diários ou mensais em Excel.
4. Em ④, defina um período personalizado para gerar o relatório mostrado em ⑤.

Order	Load Time	Job Name	State	Finish Time	Cutting Time	Para name	Average Speed	Parts	Usage Efficiency
1	08:29:01	quad16 1.5.iso	100.0%	08:31:56	00:02:31	2. 3. 4. 10mm	38.21 m/min	16 p	86%
2	08:32:22	quad1600.iso	100.0%	08:33:56	00:01:29	2. 3. 4. 10mm	42.80 m/min	16 p	95%
3	08:34:20	NOTCH.ISO	0.0%	08:34:32	00:00:00	2. 3. 4. 10mm	0.00 m/min	0 p	7%
4	08:34:37	1.iso	11.8%	08:44:02	00:00:14	2. 3. 4. 10mm	37.08 m/min	13 p	3%
5	08:29:01	Totals	/	08:44:02	00:14:05	/	29.52 m/min	45 p	30%

*** More Report

Time Range:

2025/05/30 14:12 2025/05/30 14:12

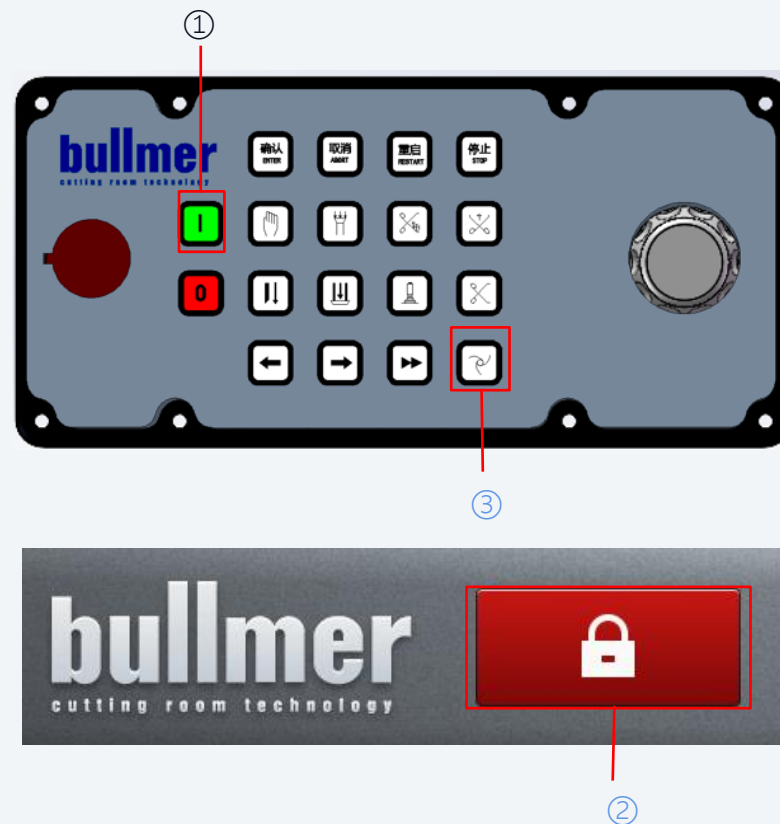
Report generation path:

D:/Report

2 Fluxo operacional

2.1 Desbloqueio

1. Pressione ① no painel de comando. A iluminação verde confirma a habilitação.
2. Clique em ② para desbloquear o software.
3. Acione ③ no painel para avançar automaticamente o material superior.
4. Cubra o enfesto com o filme plástico, vedando todos os pontos sujeitos à entrada de ar.



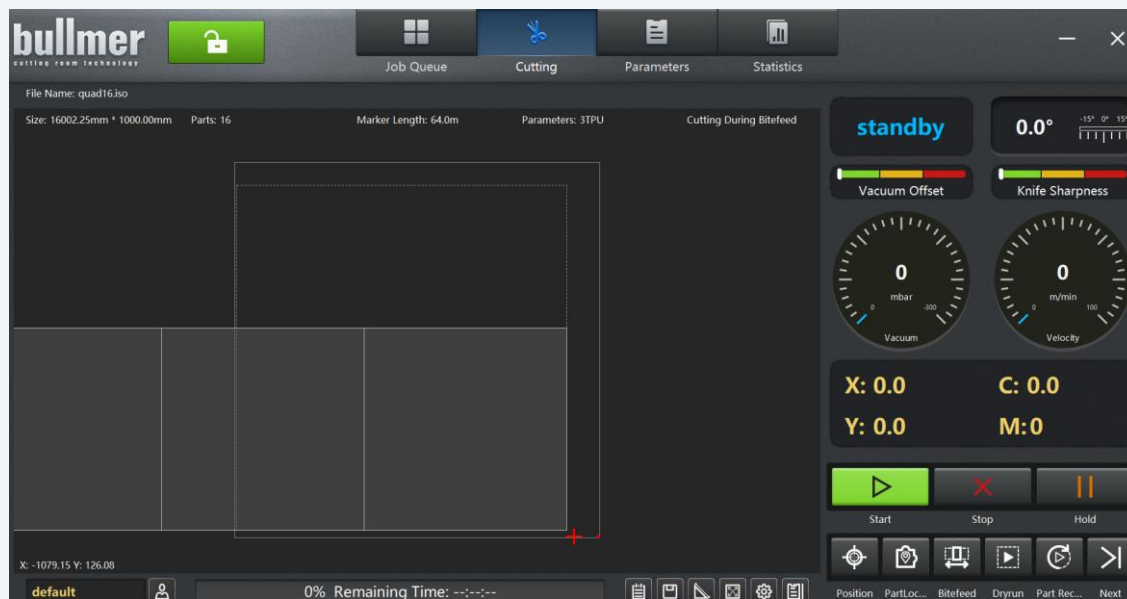
2.2 Carregar um plano de corte

Use as funções indicadas nas páginas 9 (①②④⑤⑦), 10 (②③④⑤⑥⑦⑨⑩) ou 11 (⑥⑦) para carregar o plano e acessar a tela de corte mostrada abaixo.



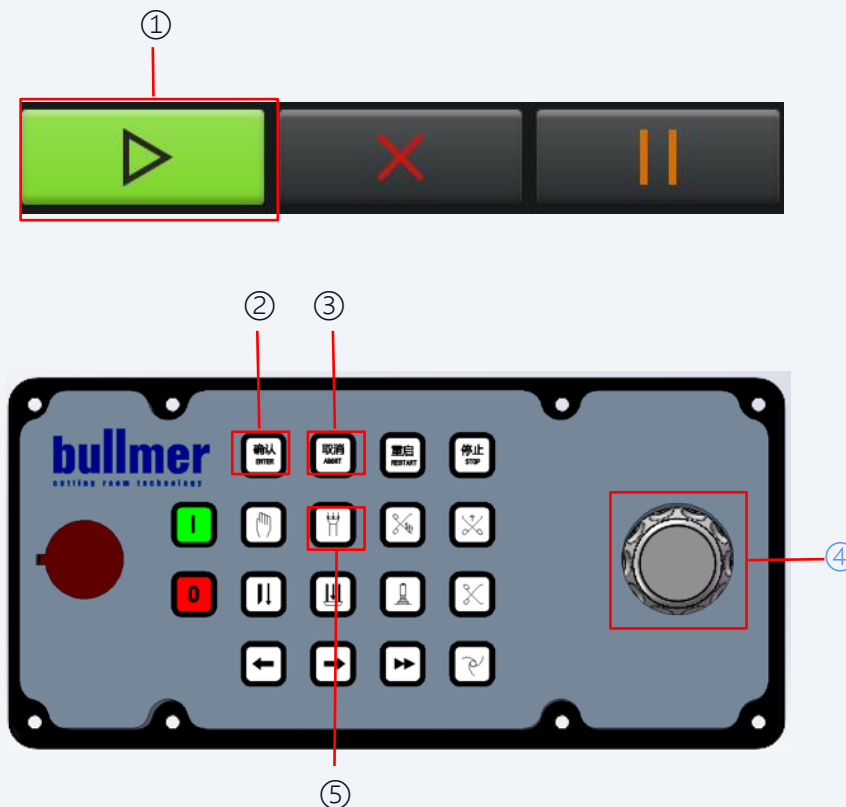
2.2 Carregar um plano de corte

Use as funções indicadas nas páginas 9 (①②④⑤⑦), 10 (②③④⑤⑥⑦⑨⑩) ou 11 (⑥⑦) para carregar o plano e acessar a tela de corte mostrada abaixo.



2.3 Iniciar o corte

1. Ligue o vácuo pelo botão ⑤ do painel ou pelo atalho Ctrl+F9.
2. Confirme se o arquivo e o conjunto de parâmetros correspondem à tarefa. No modo de espera, clique em ① para abrir o posicionamento em três etapas.
3. Use o joystick ④, mantendo pressionado o botão azul superior, para levar o cabeçote ao limite inferior direito da área útil do enfeito.
4. Avance pelas etapas com ②, verificando se o laser permanece na área válida. Caso ultrapasse o limite, use ③ para voltar ao ponto inicial. Confirme sucessivamente com ② até iniciar o corte.



3 Funções importantes

3.1 Marcar componente como já cortado

No modo de espera, mantenha Alt pressionado e clique ou selecione os componentes. Eles ficam vermelhos e passam ao estado “cortado”. Use “Recortar componente” para desfazer.

3.2 Priorizar componente

No modo de espera, mantenha Shift pressionado e clique no componente não cortado. Ele fica roxo; clique novamente para cancelar. Ao reiniciar, o componente selecionado será cortado primeiro e o avanço do enfiesto permanecerá desativado.



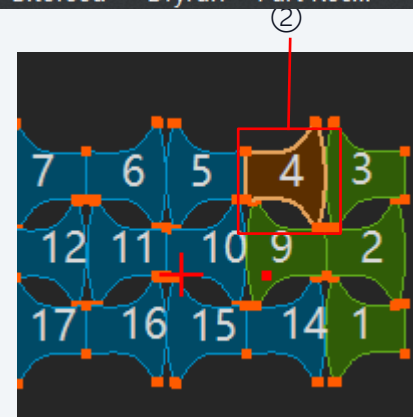
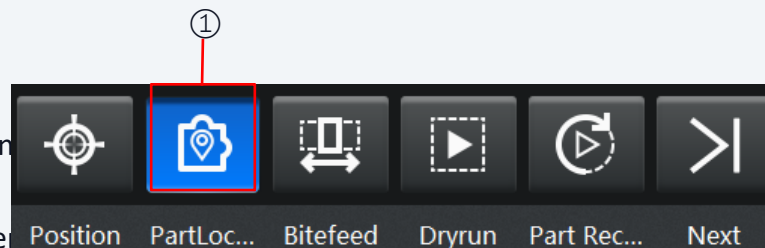
3.3 Selecionar e salvar

No modo de espera, mantenha Ctrl pressionado e selecione os componentes. Eles ficam azul-escuro. Clique em ① para renomear e salvar a seleção como novo arquivo.

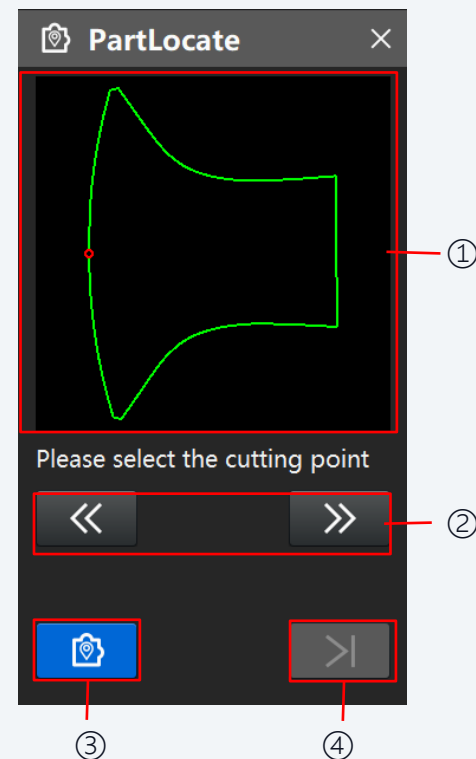
3.4 Localização de componente

Durante o corte, esta função permite interromper a tarefa e reposicionar um componente já cortado.

1. Clique em ① e confirme; a máquina para após concluir o componente.
2. Clique novamente em ① para ativar a função.
3. Selecione um componente dentro da área de corte; ele ficará laranja.
4. Clique em ③ para entrar no modo de localização.



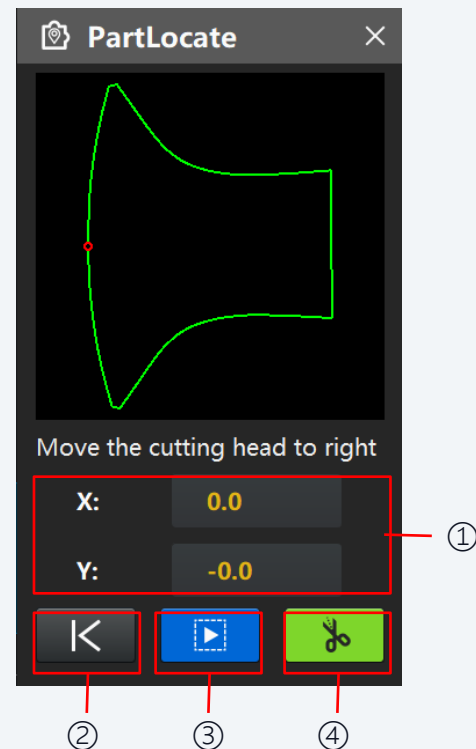
4. A janela mostra em ① o contorno do componente selecionado.
5. Use ② para escolher o ponto de referência à esquerda ou à direita.
6. Clique em ③ para posicionar o laser. Entre no modo Manual e ajuste o ponto pelo painel de comando.
7. Clique em ④ para avançar.



8. Clique em ③ para o laser simular o contorno do componente.

9. Se a trajetória estiver correta, clique em ④; a máquina retomará pelo primeiro componente ainda não cortado. Se houver desvio, use ② para retornar e refazer o posicionamento.

Observação: a área ① mostra as correções X e Y realizadas pelo painel.



3.5 Correção de inclinação do plano

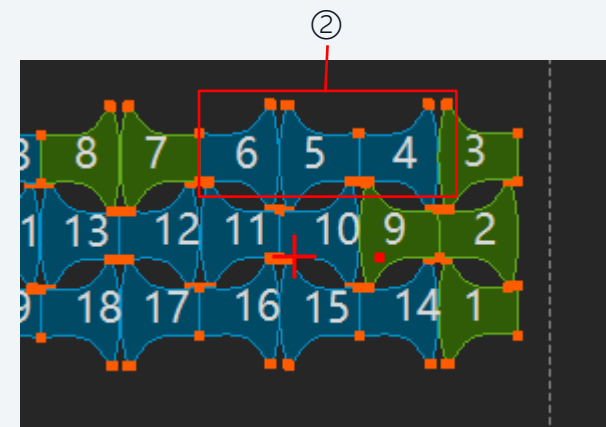
Defina “Estratégia de posicionamento em três etapas” = 3 para habilitar a correção. No avanço convencional com marcas em cruz, ajuste pequenas diferenças pelo joystick durante o posicionamento. Com “Estratégia de inclinação do plano” = 1, o sistema verifica se algum componente ficará fora da área de corte.

No corte contínuo ou durante o avanço, faça a correção na primeira janela. Se perceber inclinação durante o corte, use ① para parar, ② para retornar ao ponto simulado e ③ para entrar novamente no posicionamento. Caso o sistema solicite “Localização de componente”, execute-a por ①.



3.6 Recorte de componentes

1. Ative ① para selecionar componentes já cortados.
2. Clique ou arraste sobre os componentes; eles ficarão azuis. Para retirar um item da seleção, mantenha Alt pressionado e clique nele.
3. Use “Localização de componente” para reiniciar o corte.



3.7 Pausa do avanço do enfesto

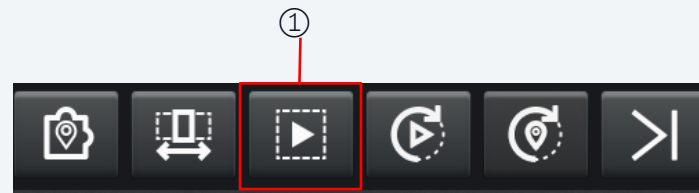
No posicionamento convencional ou corte contínuo, clique em ①; o botão fica azul e a máquina para antes do avanço ao terminar a janela. Clique novamente para avançar.

No corte durante o avanço, clique em ① para suspender temporariamente o transporte; a máquina termina os componentes na área útil e para. Clique em ① e depois em ② para retomar o corte durante o avanço.



3.8 Simulação a seco

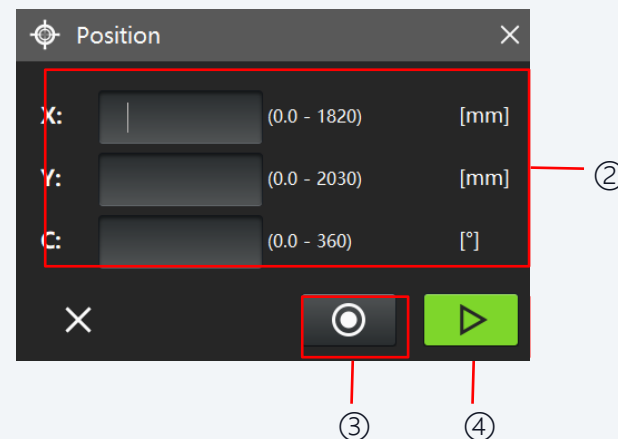
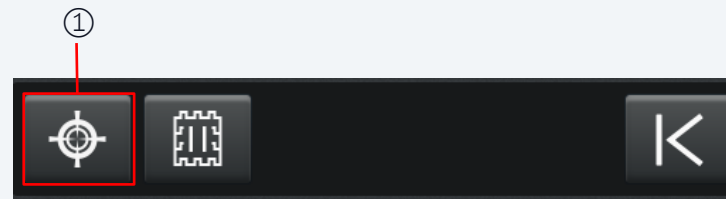
Antes de iniciar o plano, no modo de espera, clique em ① para ativar a simulação e em ② para iniciar o posicionamento. A máquina percorre toda a tarefa sem baixar a lâmina e sem avançar o enfesto.



3.9 Posicionamento

Pré-requisito: nenhuma tarefa em execução e máquina no modo de espera.

1. Clique em ① para abrir a janela.
2. Na área ②, informe as posições dos eixos X, Y e C.
3. Após inserir os valores, clique em ④ para posicionar.
4. Clique em ③ para retornar todos os eixos ao zero.



3.10 Recuperação após parada de emergência ou falta de energia

1. Corte durante o avanço: reabilite a máquina → desbloqueie o software → ligue o vácuo → use “Localização de componente” no último componente cortado (consulte 3.4) → retome o corte.
2. Corte normal: reabilite → desbloqueie → ligue o vácuo → pressione Iniciar (1.1.3-①) → continue.
3. Interrupção durante o avanço em corte normal: reabilite → desbloqueie → ligue o vácuo → Iniciar → confirme a janela de avanço → após o avanço automático, execute o posicionamento em três etapas → continue.
4. Interrupção após o avanço em corte normal: reabilite → desbloqueie → ligue o vácuo → execute o posicionamento em três etapas → continue.

3.11 Retomar o corte a partir de um componente intermediário

1. Tarefa excluída antes do término, com material ainda na mesa:

Carregue novamente o arquivo, pressione Iniciar, execute o primeiro ponto do posicionamento em três etapas e encerre o posicionamento.

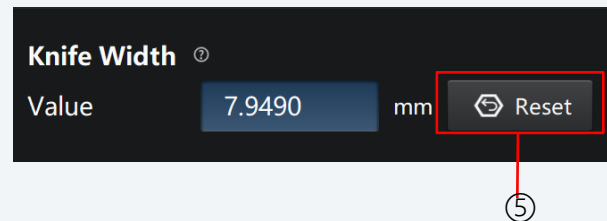
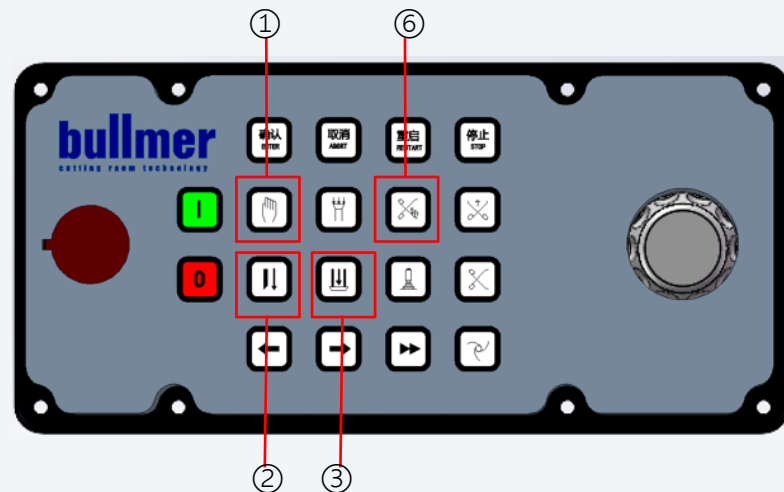
- (1) Marque como já cortados os componentes concluídos (3.1).
- (2) Pela função "Localização de componente" (3.4), selecione um componente dentro da área e retome o corte.

2. Iniciar uma nova tarefa por um componente que não seja o primeiro:

- (1) Use "Selecionar e salvar" (3.3) para salvar os componentes desejados.
- (2) Carregue o novo arquivo salvo e inicie o corte.

3.12 Procedimento para troca da lâmina

1. Em Espera, pressione Ctrl+F3 para entrar em Segurança; a tecla ① piscará.
2. Pelas funções ③ e ② do painel, abaixe o conjunto da lâmina, acione o mecanismo e gire o eixo C até um ângulo adequado para remoção.
3. Retire o parafuso, desligue ② para recolher o acionamento e remova a lâmina.
4. Insira a nova lâmina no guia inferior, incline-a para a frente, acione ② para baixar o acionamento, encaixe-a na ranhura e aperte o parafuso. Desligue ② e ③.
5. No grupo "Lâmina", execute "Redefinir largura da lâmina".
6. Pressione Ctrl+F3 para sair de Segurança e execute 3 a 5 ciclos de afiação por ⑥.



4 Manutenção

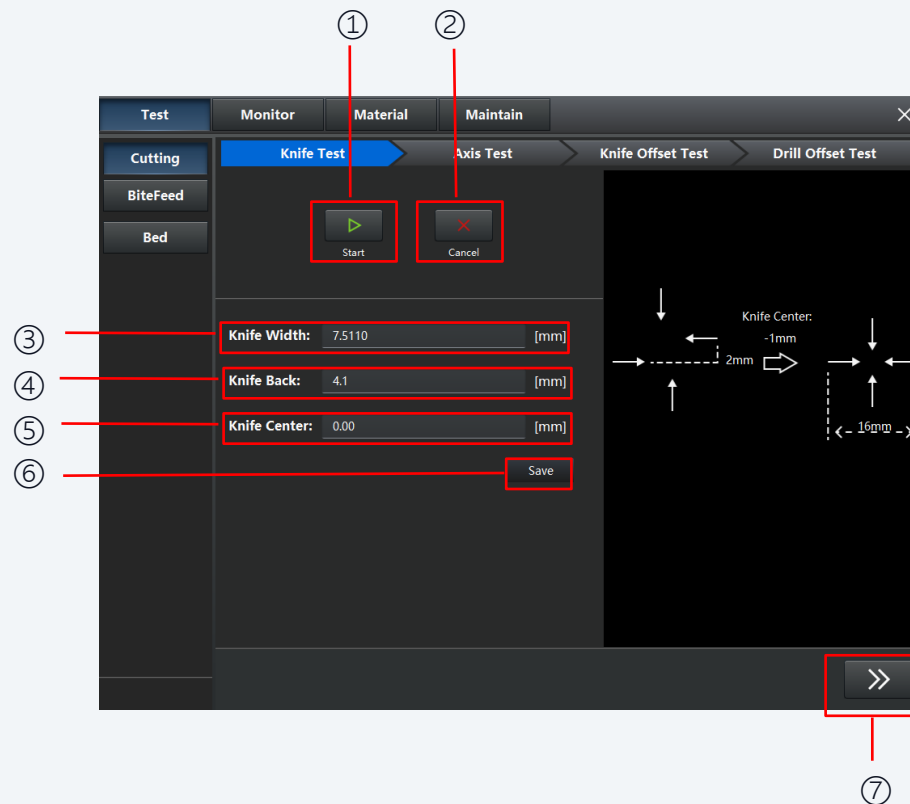
4.1 Módulos de ajuste

4.1.1 Ajuste da trajetória da lâmina — modo de espera

1. Coloque papel perfurado sobre a mesa de cerdas e filme plástico por cima. Ligue o vácuo e posicione o cabeçote na área útil.

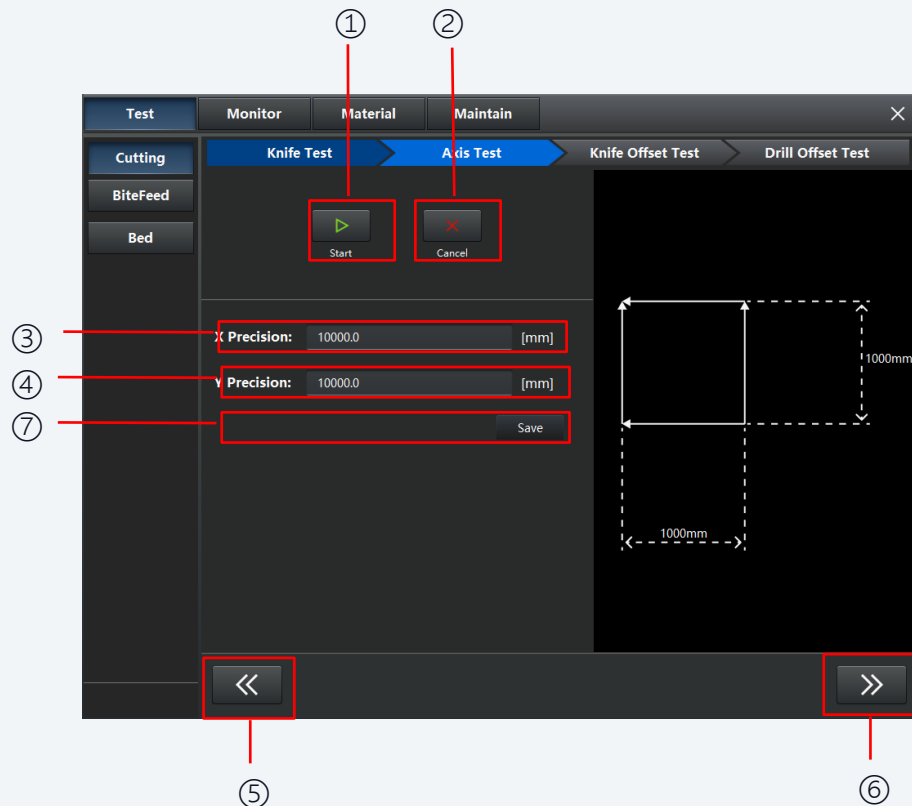
2. Clique em ① para cortar automaticamente uma cruz com 16 mm entre os dorsos.

3. Meça a largura do corte, a distância do dorso e o desvio da ponta. Ajuste ③, ④ e ⑤, salve em ⑥ e repita por ① até obter 16 mm e alinhamento perfeito.



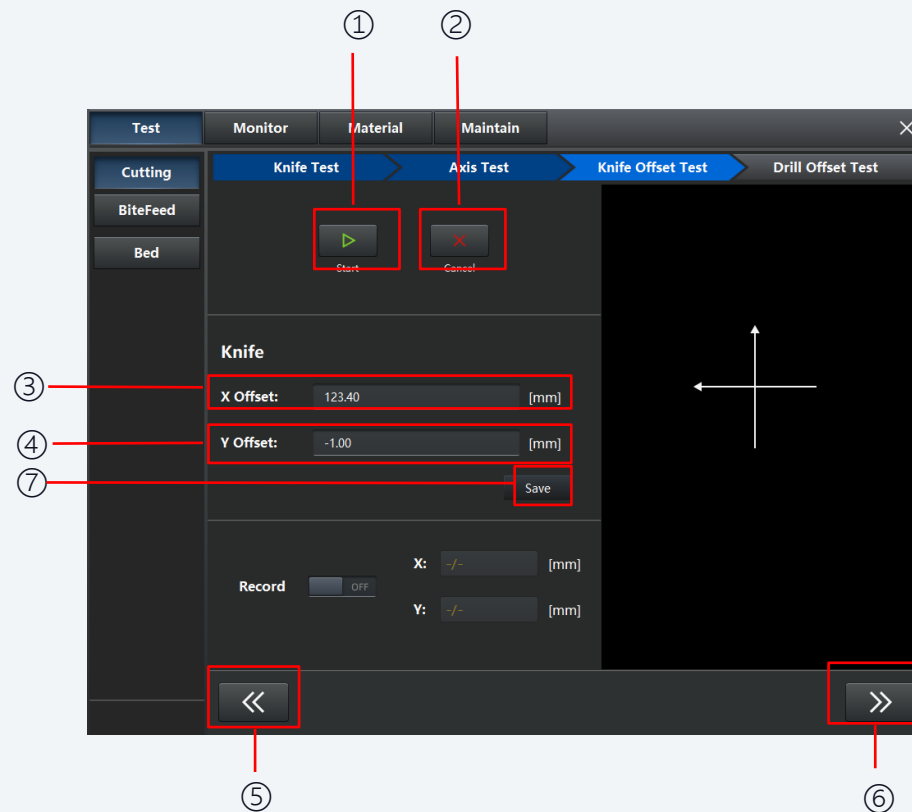
4.1.2 Calibração dos eixos — modo de espera

1. Prepare papel perfurado e filme sobre a mesa de cerdas, ligue o vácuo e posicione na área útil.
2. Clique em ① para cortar um quadrado de 1 m × 1 m.
3. Meça os lados, corrija ligeiramente X e Y em ③/④, salve em ⑦ e repita até obter 1 m × 1 m.
4. Use ⑤ para voltar e ⑥ para seguir ao próximo ajuste.



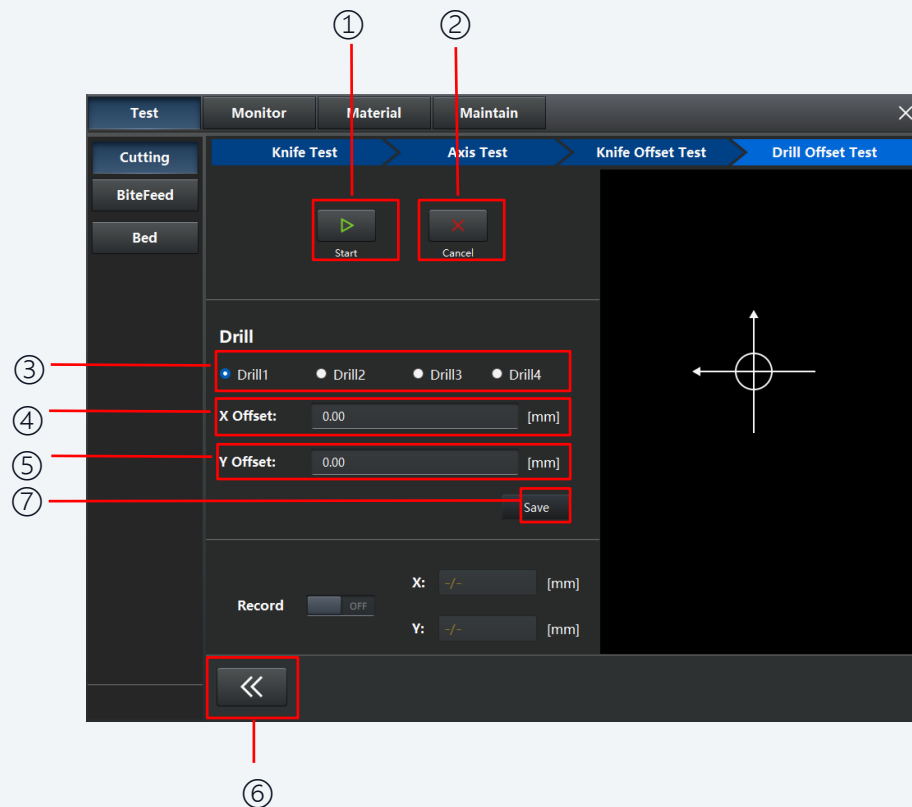
4.1.3 Calibração do deslocamento do laser — modo de espera

1. Prepare papel perfurado e filme, ligue o vácuo e posicione o cabeçote na área útil.
2. Clique em ①; a lâmina corta uma cruz e o laser se posiciona no centro.
3. Meça o desvio entre o laser e o centro, ajuste X/Y em ③/④, salve em ⑦ e repita até coincidir.
4. Use ⑤ para voltar e ⑥ para avançar.



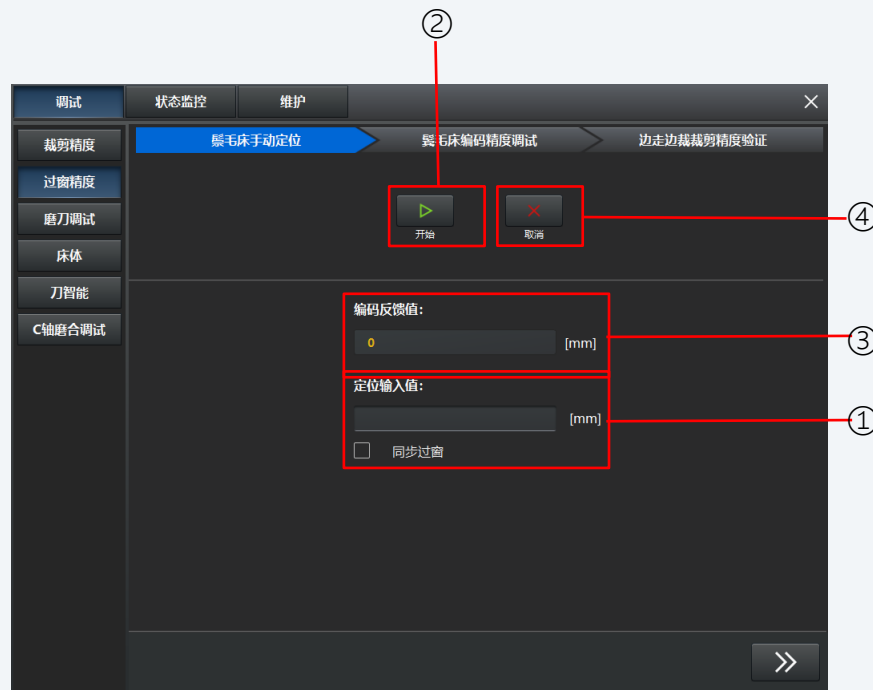
4.1.4 Calibração do deslocamento do perfurador — modo de espera

1. Prepare papel perfurado e filme, ligue o vácuo e posicione o cabeçote na área útil.
2. Selecione em ③ o perfurador a testar.
3. Clique em ①; a lâmina corta uma cruz e o perfurador fura o centro.
4. Meça o desvio, ajuste X/Y em ④/⑤, salve em ⑦ e repita até os pontos coincidirem.
5. Use ⑥ para retornar ao ajuste anterior.



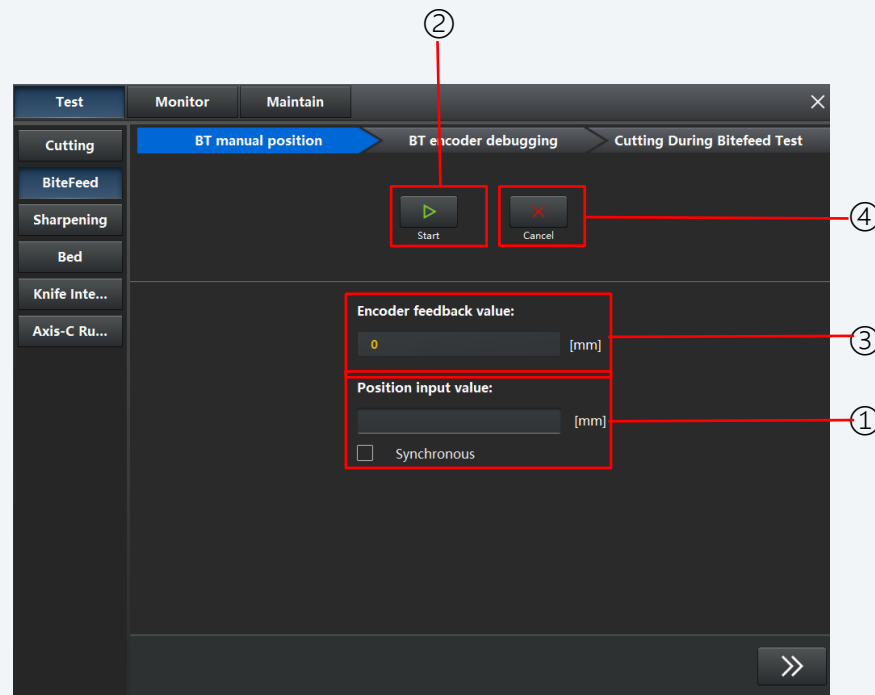
4.1.5 Posicionamento manual da mesa de cerdas — modo de espera

1. Em ①, informe a distância de movimento. Para mover também a ponte, marque “Avanço sincronizado”.
2. Pressione “Iniciar” ②; a mesa se move pela distância definida.
3. A área ③ mostra o retorno do encoder em tempo real.
4. Durante o movimento, pressione “Cancelar” ④ para parar.



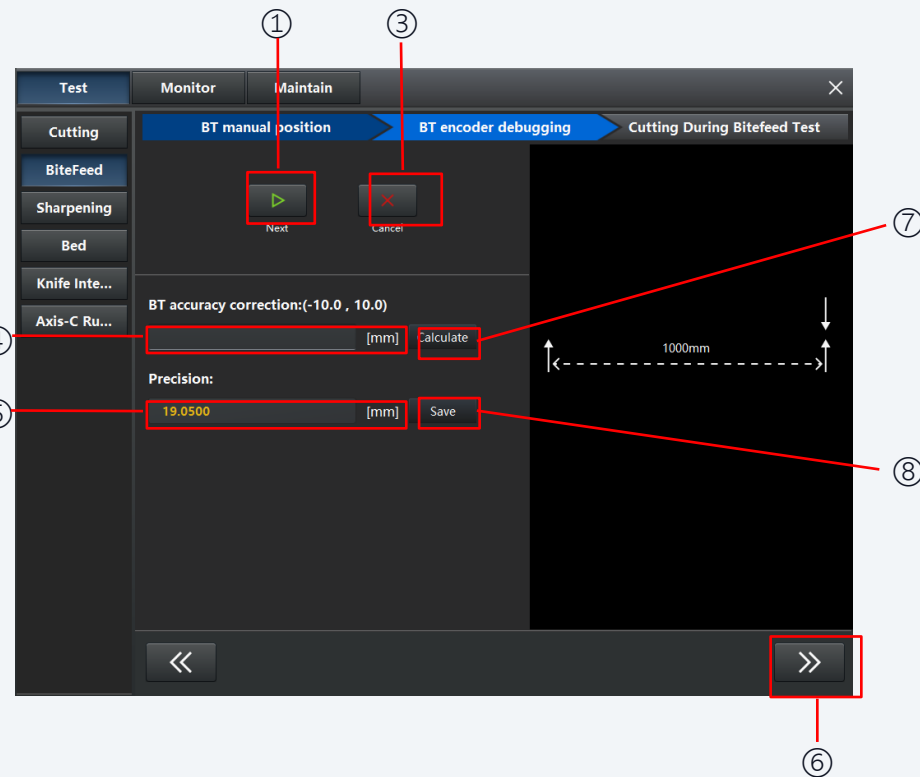
4.1.5 Posicionamento manual da mesa de cerdas — modo de espera

1. Em ①, informe a distância de movimento. Para mover também a ponte, marque “Avanço sincronizado”.
2. Pressione “Iniciar” ②; a mesa se move pela distância definida.
3. A área ③ mostra o retorno do encoder em tempo real.
4. Durante o movimento, pressione “Cancelar” ④ para parar.



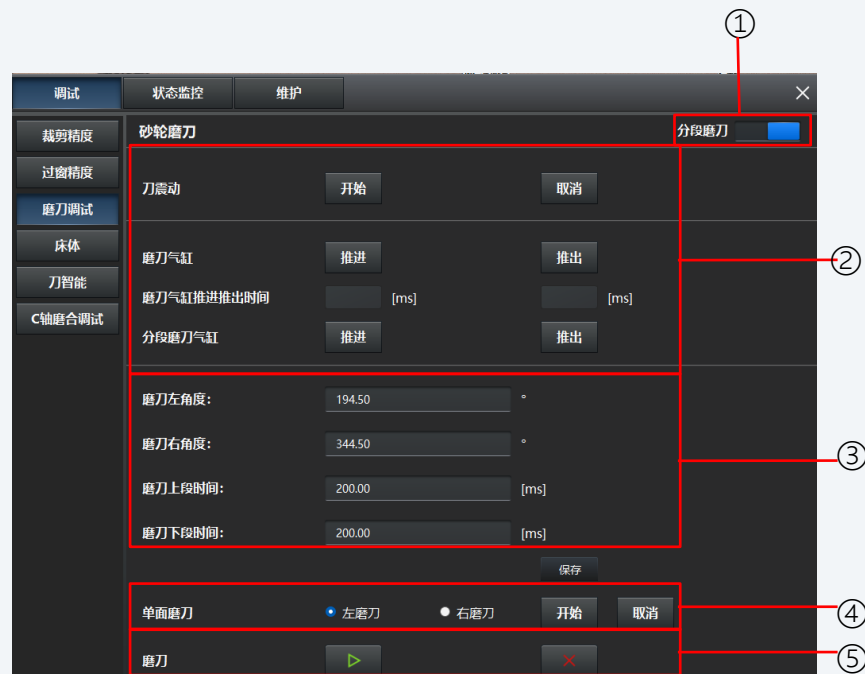
4.1.6 Calibração do encoder da mesa de cerdas — modo de espera

1. Prepare papel perfurado e filme, ligue o vácuo com a mesma configuração de produção e posicione o cabeçote na área útil.
2. Clique em ①; com eixo C em 90°, a lâmina faz um corte e a mesa avança 1 m com vácuo.
3. Clique novamente em ①; com eixo C em 270°, faça o segundo corte.
4. Meça o desvio entre as pontas. Em ④, use valor positivo para avançar o segundo corte ou negativo para recuar; calcule em ⑦, confirme o valor gerado em ⑤ e salve em ⑧. Reinicie o software e repita até coincidir. Para o corte durante o avanço, pode ser necessário deslocar o segundo corte 1–2 mm no sentido positivo de X.



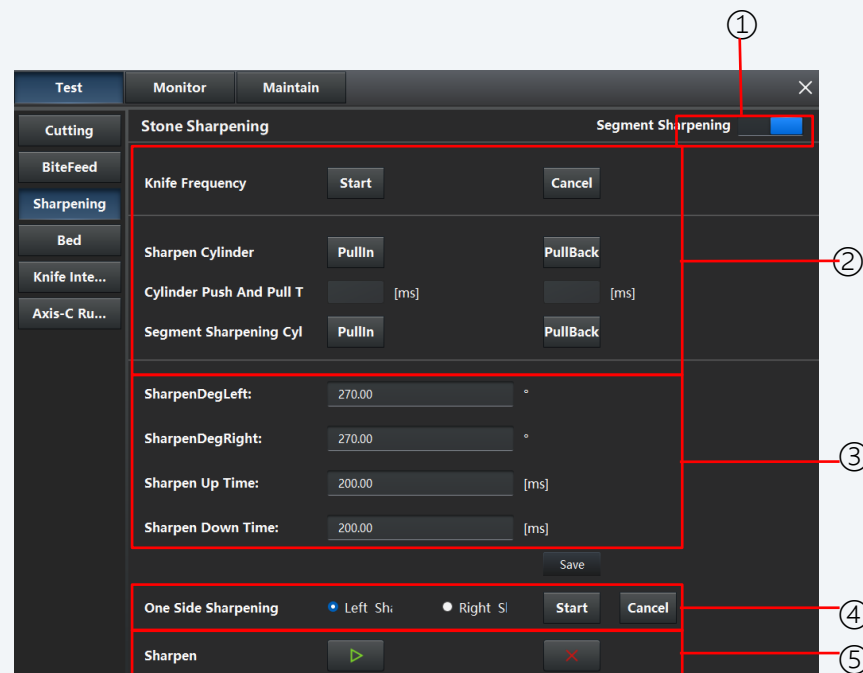
4.1.7 Ajuste da afiação — modo de espera

1. Ative em ① a “Afição segmentada”, conforme o sistema instalado.
2. Use ② para comandar separadamente cada etapa do ciclo.
3. Em ③, ajuste ângulo e tempo de afiação; no sistema cilíndrico, ambos usam o parâmetro 270.
4. Em ④, execute um teste individual; esta função não existe no sistema cilíndrico.
5. Use ⑤ para executar o ciclo completo.



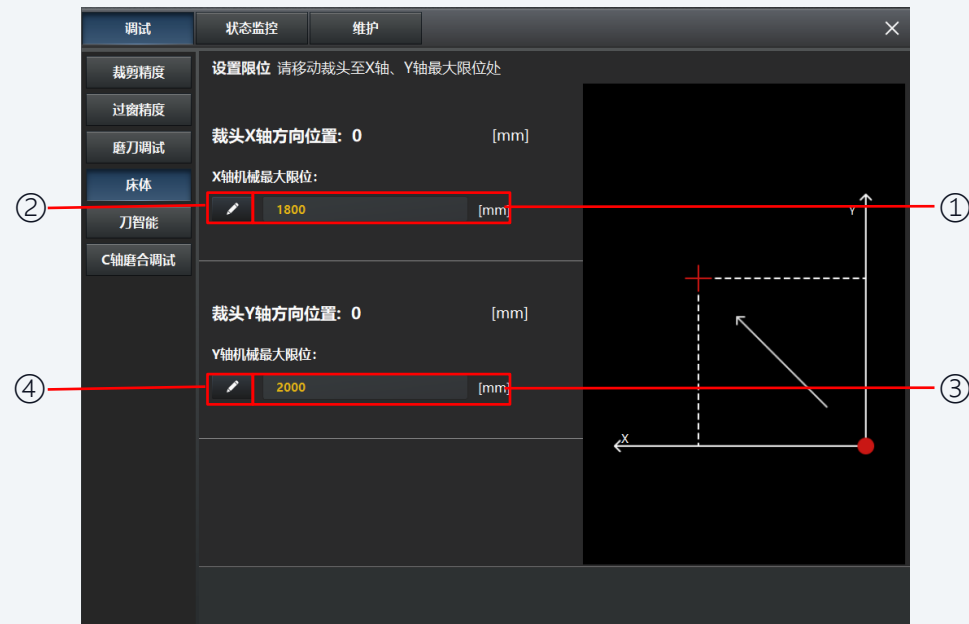
4.1.7 Ajuste da afiação — modo de espera

1. Ative em ① a “Afiação segmentada”, conforme o sistema instalado.
2. Use ② para comandar separadamente cada etapa do ciclo.
3. Em ③, ajuste ângulo e tempo de afiação; no sistema cilíndrico, ambos usam o parâmetro 270.
4. Em ④, execute um teste individual; esta função não existe no sistema cilíndrico.
5. Use ⑤ para executar o ciclo completo.



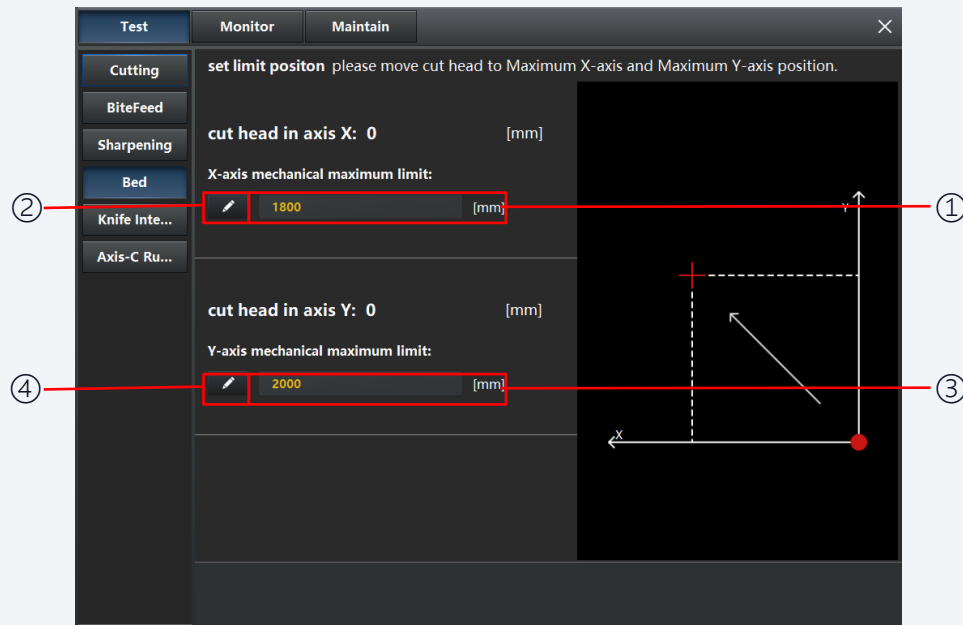
4.1.8 Ajuste dos limites da mesa — modo bloqueado

1. Leve a ponte aos limites mecânicos máximos de X e Y, garantindo que o cabeçote não colida com outros dispositivos; depois redefina o zero conforme os novos limites.
2. As áreas ① e ③ mostram as coordenadas X/Y em tempo real.
3. Clique em ② e ④ para confirmar e salvar os limites máximos.



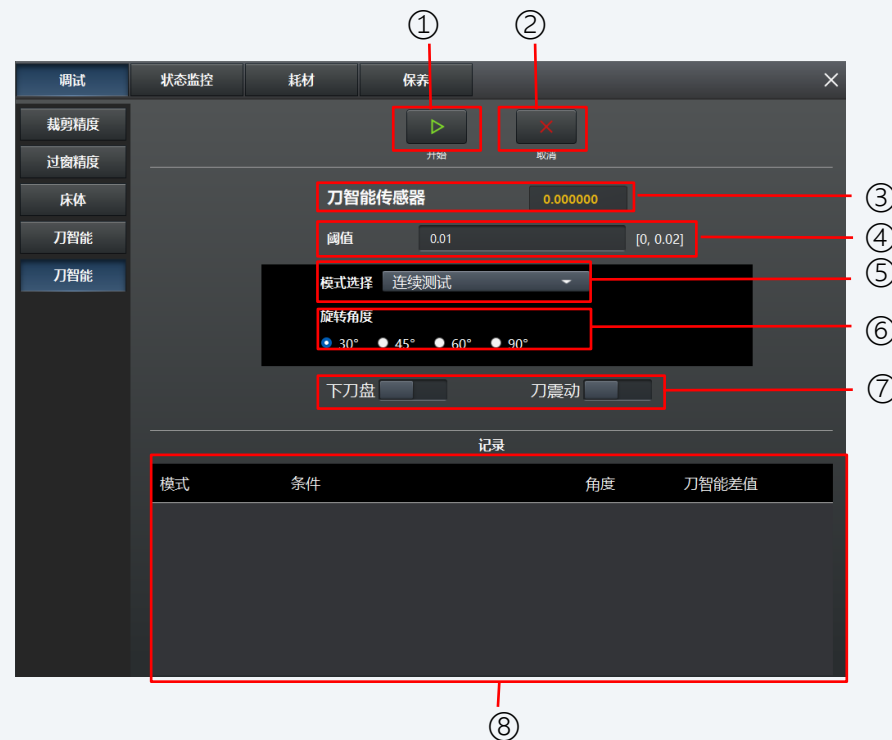
4.1.8 Ajuste dos limites da mesa — modo bloqueado

1. Leve a ponte aos limites mecânicos máximos de X e Y, garantindo que o cabeçote não colida com outros dispositivos; depois redefina o zero conforme os novos limites.
2. As áreas ① e ③ mostram as coordenadas X/Y em tempo real.
3. Clique em ② e ④ para confirmar e salvar os limites máximos.



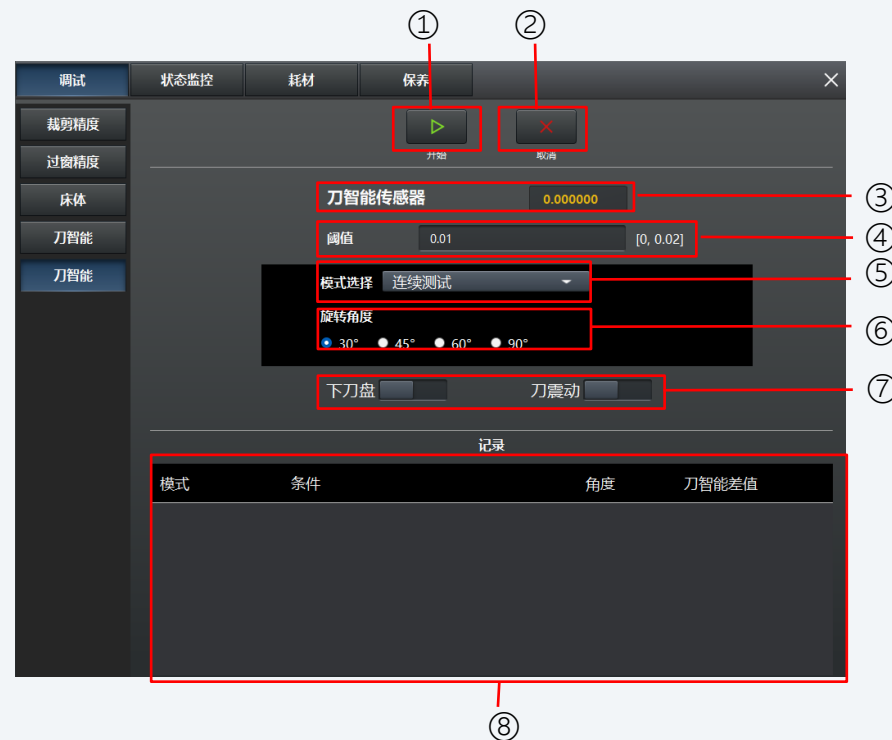
4.1.9 Teste do controle inteligente da lâmina — modo bloqueado

1. Defina o limite em ④, o método de teste em ⑤, o ângulo de desvio ou fixo em ⑥ e, em ⑦, se o cabeçote baixará e se a lâmina oscilará.
2. Leve o cabeçote à área útil, selecione as condições e inicie em ①.
3. Os resultados aparecem em ⑧. Verifique o estado mecânico do eixo C nos ângulos destacados em vermelho.



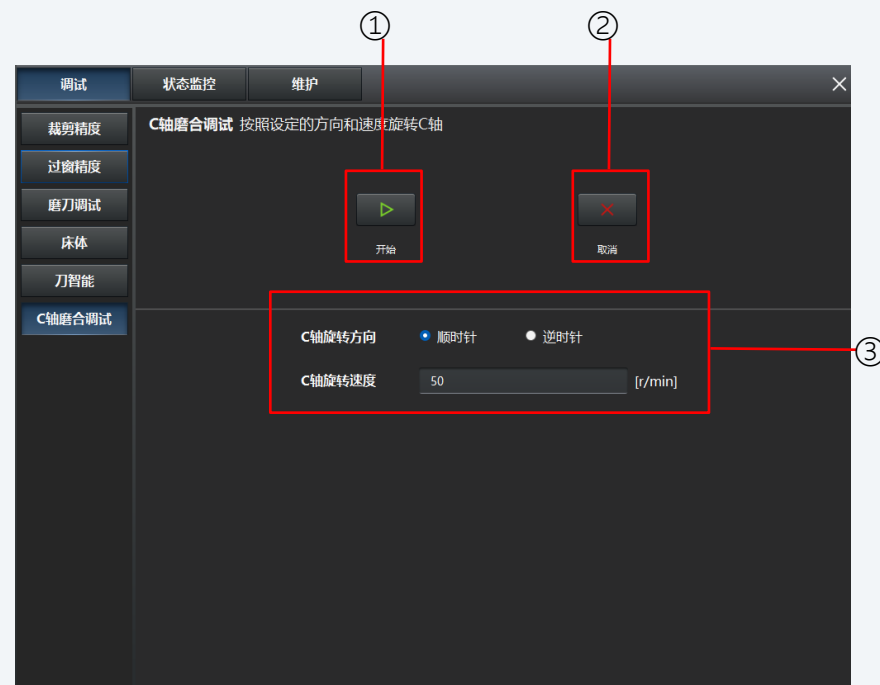
4.1.9 Teste do controle inteligente da lâmina — modo bloqueado

1. Defina o limite em ④, o método de teste em ⑤, o ângulo de desvio ou fixo em ⑥ e, em ⑦, se o cabeçote baixará e se a lâmina oscilará.
2. Leve o cabeçote à área útil, selecione as condições e inicie em ①.
3. Os resultados aparecem em ⑧. Verifique o estado mecânico do eixo C nos ângulos destacados em vermelho.



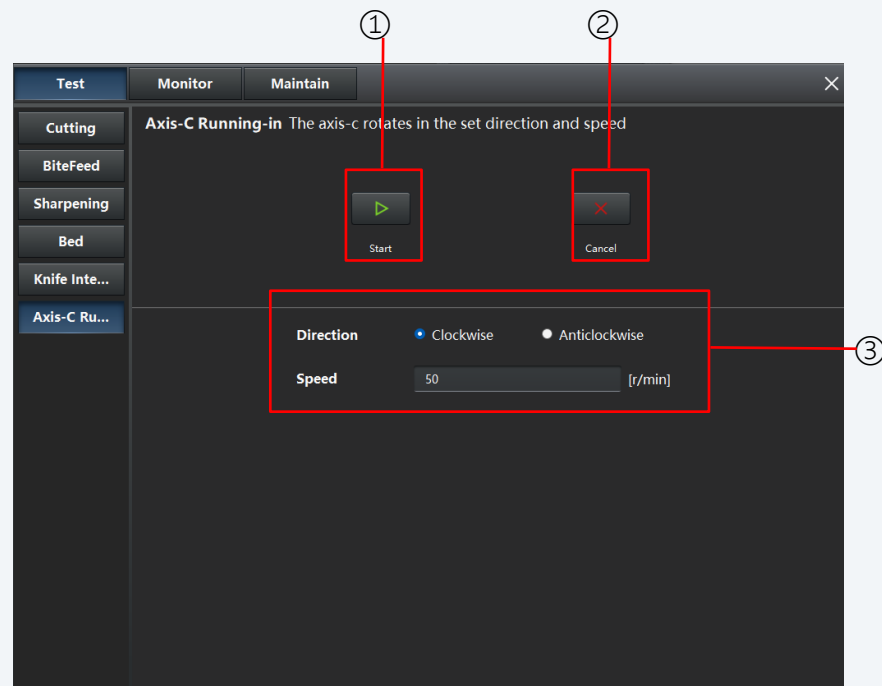
4.1.10 Amaciamento do eixo C — modo bloqueado

1. Em ③, selecione velocidade e sentido de rotação do eixo C.
 2. Pressione ① para iniciar e ② para parar.
- Atenção: faixa de velocidade do eixo C: 1–200.



4.1.10 Amaciamento do eixo C — modo bloqueado

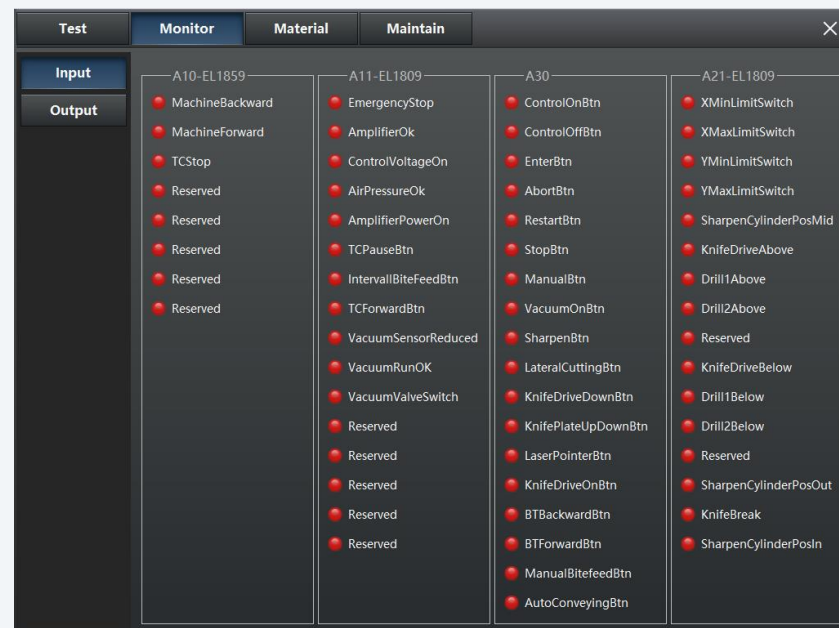
1. Em ③, selecione velocidade e sentido de rotação do eixo C.
 2. Pressione ① para iniciar e ② para parar.
- Atenção: faixa de velocidade do eixo C: 1–200.



4.2 Sinais dos módulos

4.2.1 Monitoramento — entradas digitais

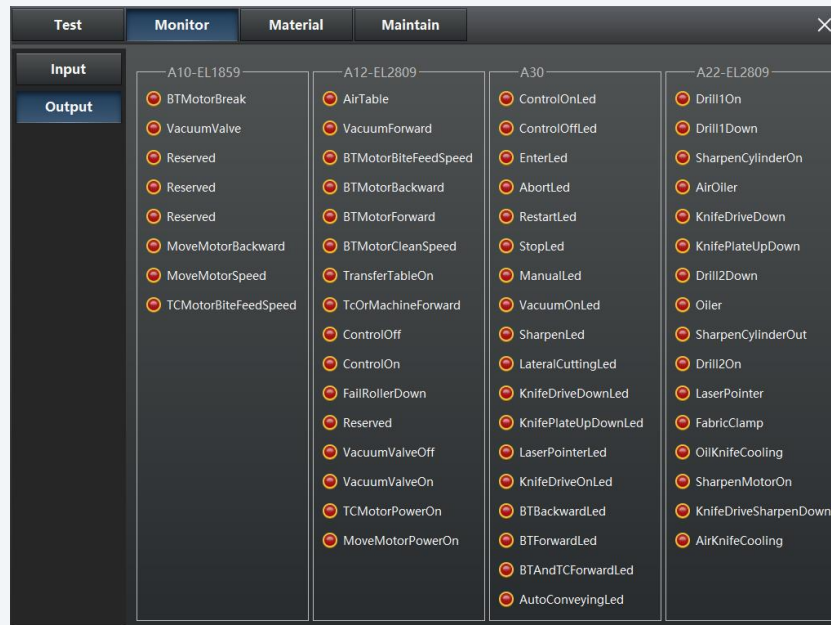
1. Os sinais digitais são apresentados na ordem dos módulos e podem ser conferidos com o diagrama elétrico.
2. Se o software não desbloquear, verifique o estado das entradas para localizar a causa.



4.2.2 Monitoramento — saídas digitais

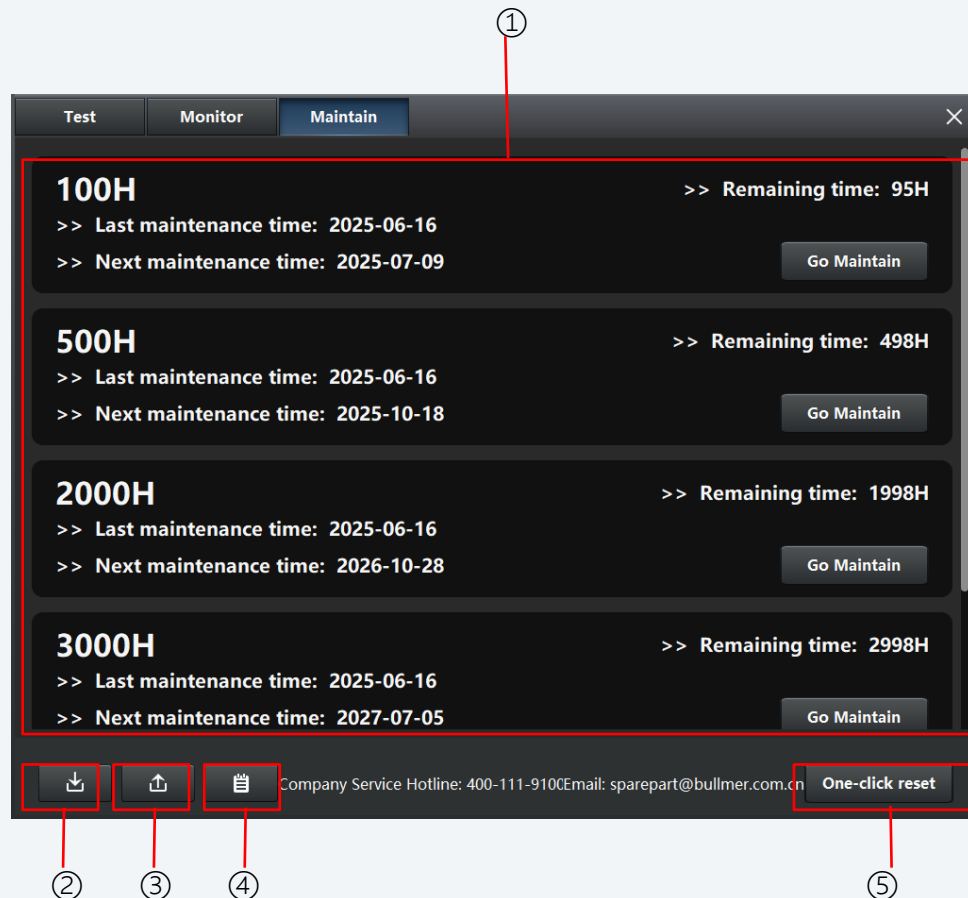
Pré-requisito: no modo Manual, pressione Ctrl+F3 para entrar em Segurança; abra as saídas digitais para comandar os atuadores.

1. Os sinais são exibidos pela ordem dos módulos e podem ser comparados ao diagrama elétrico.
2. Se o software não desbloquear, confira o estado dos sinais.
3. Nesta tela, é possível comandar movimentos individualmente.
4. Ao fechar a tela, todos os comandos executados são restabelecidos.



4.3 Manutenção

- ① Os itens são agrupados por periodicidade. Cada módulo mostra a última manutenção, o tempo restante e a previsão da próxima, calculada pela média dos 30 dias anteriores, com mínimo de 4 horas.
- ② Importar planilha: carrega uma estratégia de manutenção atualizada.
- ③ Exportar planilha: exporta a estratégia existente.
- ④ Registro: abre o histórico de manutenção.
- ⑤ Manutenção em um clique: redefine todas as categorias vencidas.



4.3 Manutenção

- ① Os itens são agrupados por periodicidade. Cada módulo mostra a última manutenção, o tempo restante e a previsão da próxima, calculada pela média dos 30 dias anteriores, com mínimo de 4 horas.
- ② Importar planilha: carrega uma estratégia de manutenção atualizada.
- ③ Exportar planilha: exporta a estratégia existente.
- ④ Registro: abre o histórico de manutenção.
- ⑤ Manutenção em um clique: redefine todas as categorias vencidas.



4.3.1 Manutenção

1. Quando restarem 20% do intervalo, o sistema avisa para preparar as peças. Se a manutenção vencer, há um aviso ao ligar; se o equipamento permanecer ligado, o aviso se repete a cada 24 horas. Na janela ⑥, entre no módulo, selecione "Ir para manutenção" ⑦ no grupo indicado e abra a lista de peças ⑧. Confirme se todos os itens estão disponíveis.

2000H
>> Remaining time: 300H

>> Last maintenance time: 2025-07-22
>> Next maintenance time: 2025-10-05

Go Maintain
⑦

Maintenance project reminder
✕

!

Category: 100H
Insufficient remaining time: 20%

✕ No
☑ Yes

⑥

Details of maintenance items
✕

Parts List

171325002	TB-33-34 硬质合金护刀轮	2个
171212009	TB-33-27 护刀片1	1个
171212010	TB-33-28 护刀片2	1个
171302013	TB-33-35 护刀轮轴	2个
S17967	内六角平圆头螺钉 M3×5 45H级发黑	4个
170124023	滚针轴承	8个
170201042	S-27-17 护刀锥轮	2个
170224002	S-27-13 圆柱滚轮	2个
170101420	刀导向基座 (普通)	1个
170101422	刀导向基座 (刀盘冷却)	1个
170722001	缓冲器	2个
70115152	滑环碳刷	1个
Knife drive maintenance		
Grinding Device maintenance		
170802027	空心钻顶杆Φ2.4	
170802028	空心钻顶杆Φ3.4	
170802029	空心钻顶杆Φ4.4	

>>

⑧

4.3.1 Manutenção

1. Quando restarem 20% do intervalo, o sistema avisa para preparar as peças. Se a manutenção vencer, há um aviso ao ligar; se o equipamento permanecer ligado, o aviso se repete a cada 24 horas. Na janela ⑥, entre no módulo, selecione "Ir para manutenção" ⑦ no grupo indicado e abra a lista de peças ⑧. Confirme se todos os itens estão disponíveis.

The image displays three screenshots of the Bullmer maintenance interface. The top screenshot shows a '2000小时' (2000 hours) warning with '上次保养时间: 2025-07-22' (Last maintenance time: 2025-07-22) and '下次保养时间: 2025-10-05' (Next maintenance time: 2025-10-05). A '去保养' (Go to maintenance) button is highlighted with a red box and labeled ⑦. The middle screenshot, labeled ⑥, shows a '保养项目提醒' (Maintenance item reminder) dialog with an orange exclamation mark icon, '类别: 100小时' (Category: 100 hours), and '剩余时间不足: 20%' (Remaining time less than 20%). It has '取消' (Cancel) and '确定' (Confirm) buttons. The bottom screenshot, labeled ⑧, shows a '保养项详情' (Maintenance item details) dialog with a '配件清单' (Parts list) section. The list includes items like '171325002 TB-33-34硬质合金护刀轮 2个' (TB-33-34 carbide knife guard wheel 2 pieces) and '170802027 空心钻顶杆Φ2.4' (Hollow drill rod Φ2.4).

2000小时
>> 上次保养时间: 2025-07-22
>> 下次保养时间: 2025-10-05

去保养 ⑦

保养项目提醒 ⑥

! 类别: 100小时
剩余时间不足: 20%

× 取消 确定

保养项详情 ⑧

配件清单

171325002	TB-33-34硬质合金护刀轮	2个
171212009	TB-33-27护刀片1	1个
171212010	TB-33-28护刀片2	1个
171302013	TB-33-35护刀轮轴	2个
S17967	内六角平圆头螺钉 M3×5 45H级发黑	4个
170124023	滚针轴承	8个
170201042	S-27-17护刀推轮	2个
170224002	S-27-13圆柱滚轮	2个
170101420	刀导向基座 (普通)	1个
170101422	刀导向基座 (刀盘冷却)	1个
170722001	缓冲器	2个
70115152	滑环碳刷	1个
170802027	空心钻顶杆Φ2.4	
170802028	空心钻顶杆Φ3.4	
170802029	空心钻顶杆Φ4.4	

>>

4.3.1 Manutenção

2. Ao receber o aviso, abra o módulo, selecione o item e clique em "Ir para manutenção" ⑨. Confirme a disponibilidade das peças e pressione "Próximo" ⑩. Se for necessário atendimento do fabricante, informe o código "imperibu". Os detalhes apresentam o nome do serviço, instruções, lista de peças e imagens. Ao concluir, avance ao próximo item ou ignore o item atual.

Maintenance project reminder

Category: 100H
Need to go for maintenance

× No Yes

2000H

>> Last maintenance time: 2025-07-22
>> Next maintenance time: 2025-07-22

Go Maintain ⑨

Details of maintenance items

Parts List

171325002	TB-33-34硬质合金护刀轮	2个
171212009	TB-33-27护刀片1	1个
171212010	TB-33-28护刀片2	1个
171302013	TB-33-35护刀轮轴	2个
S17967	内六角平圆头螺钉 M3×5 45H级发黑	4个
170124023	滚针轴承	8个
170201042	S-27-17护刀锥轮	2个
170224002	S-27-13圆柱滚轮	2个
170101420	刀导向基座 (普通)	1个
170101422	刀导向基座 (刀盘冷却)	1个
170722001	缓冲器	2个
70115152	滑环碳刷	1个

Knife drive maintenance
Grinding Device maintenance
170802027 空心钻顶杆Φ2.4
170802028 空心钻顶杆Φ3.4
170802029 空心钻顶杆Φ4.4

>> ⑩

Input Password

Password: [masked]

× ✓

Details of maintenance items

Name
Knife Protector Structure Maintenance

Guidance
Replacement of components related to structure Knife Protector. Check if the spare parts are complete and promptly contact the service engineer

Parts List

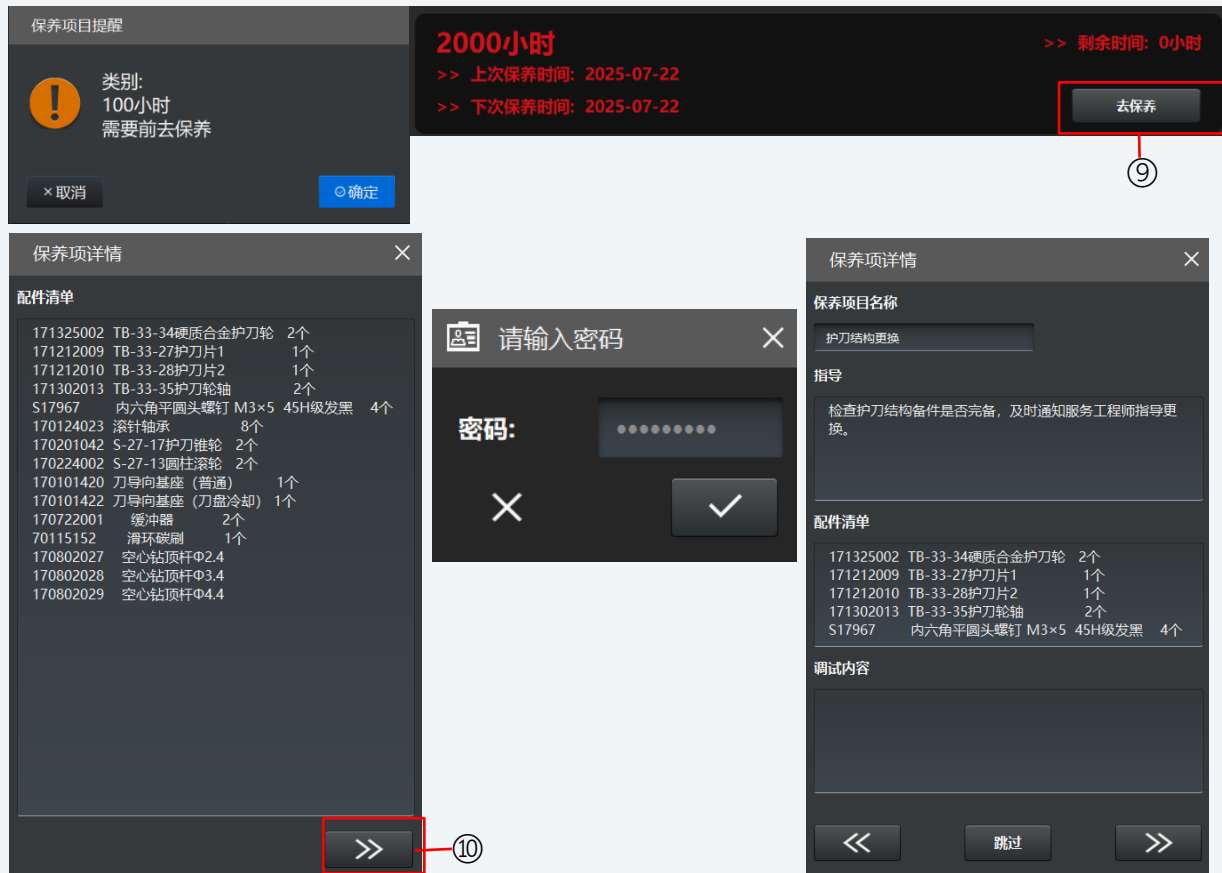
171325002	TB-33-34硬质合金护刀轮	2个
171212009	TB-33-27护刀片1	1个
171212010	TB-33-28护刀片2	1个
171302013	TB-33-35护刀轮轴	2个
S17967	内六角平圆头螺钉 M3×5 45H级发黑	4个

Debugging content
2000-1

<< skip >>

4.3.1 Manutenção

2. Ao receber o aviso, abra o módulo, selecione o item e clique em "Ir para manutenção"
⑨. Confirme a disponibilidade das peças e pressione "Próximo" ⑩. Se for necessário atendimento do fabricante, informe o código "imperibu". Os detalhes apresentam o nome do serviço, instruções, lista de peças e imagens. Ao concluir, avance ao próximo item ou ignore o item atual.



4.3.2 Atualização dos itens de manutenção

Exporte a lista pelo botão ③.

Caminho padrão:

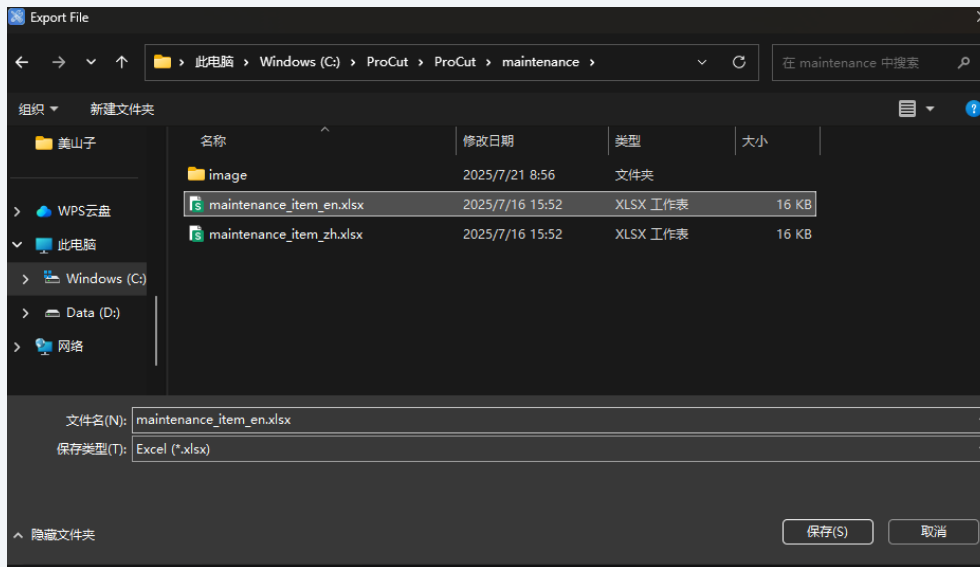
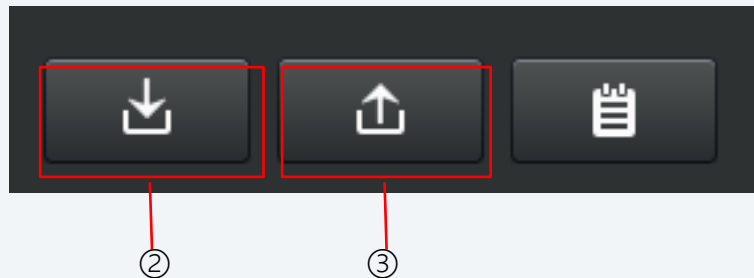
C:\ProCut\ProCut\maintenance.

Nome padrão em chinês:

maintenance_item_zh

Demais idiomas: maintenance_item_en

Edite o plano na planilha e importe a versão atualizada pelo botão ②.



4.3.2 Atualização dos itens de manutenção

Exporte a lista pelo botão ③.

Caminho padrão:

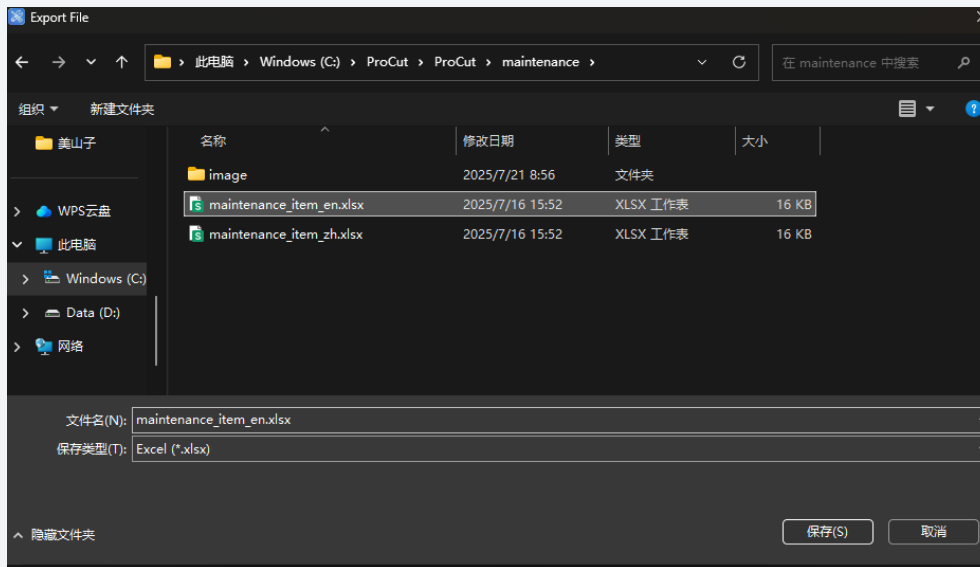
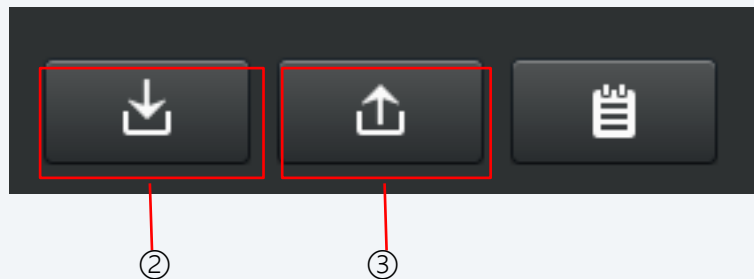
C:\ProCut\ProCut\maintenance.

Nome padrão em chinês:

maintenance_item_zh

Demais idiomas: maintenance_item_en

Edite o plano na planilha e importe a versão atualizada pelo botão ②.



4.3.2 Atualização dos itens de manutenção

Cada planilha representa uma periodicidade. No nome "2000-1" "2000" indica manutenção a cada 2000 horas e "1" indica serviço que exige contato com a assistência e senha de validação. As colunas de serviço, peças e instruções podem ser adaptadas ao cliente e ao modelo; salve e reimporte para aplicar.

As imagens devem usar o número indicado em "número da imagem".

Caminho:
C:\ProCut\ProCut\maintenance\image

[illegible]

4.3.2 Registro de manutenção

A tela mostra a data da última manutenção, a categoria, o operador e o tipo de serviço. O botão Exportar gera um relatório detalhado com progresso do intervalo, itens executados e pendentes, operador, observações e tipo de manutenção.

维护				
ID	上次保养时间	类别	操作人员	保养类型
2	2025-07-16 15:40	100	1	逐步保养
1	2025-07-16 13:47	500	1	逐步保养

4.3.2 Registro de manutenção

A tela mostra a data da última manutenção, a categoria, o operador e o tipo de serviço. O botão Exportar gera um relatório detalhado com progresso do intervalo, itens executados e pendentes, operador, observações e tipo de manutenção.

Test	Monitor	Maintain			
ID	Last maintenance time	Category	Operator	Type	
2	2025-07-16 15:40	100	1	Gradual maintenance	
1	2025-07-16 13:47	500	1	Gradual maintenance	

5 Tela principal de parâmetros

1. Defina o nível de acesso em ①. Senha do administrador: "imperia".

2. A área ② mostra os grupos de parâmetros.

3. Em "Todos os parâmetros", use ③ para pesquisar.

4. A área ④ lista os parâmetros: branco = máquina/gerais; amarelo = tecido, salváveis e alteráveis somente em Espera ou Bloqueado; azul = tempo real, salváveis e alteráveis em qualquer modo.

5. A área ⑤ mostra faixa, valor atual e unidade.

6. Use ⑥ para alternar entre parâmetros normais e rápidos.

7. Use ⑦ para alterar a permissão.

8. Salve em ⑧.

9. A área ⑨ apresenta a descrição detalhada.

10. Use ⑩ para carregar/substituir um arquivo de parâmetros.

11. Salve uma cópia com novo nome.



5 Tela principal de parâmetros

1. Insira o nome de acesso em ①. Senha do administrador: "imperia".

2. A área ② mostra os grupos de parâmetros.

3. Em "Todos os parâmetros", use ③ para pesquisar.

4. A área ④ lista os parâmetros: branco = máquina/gerais; amarelo = tecido, salváveis e alteráveis somente em Espera ou Bloqueado; azul = tempo real, salváveis e alteráveis em qualquer modo.

5. A área ⑤ mostra faixa, valor atual e unidade.

6. Use ⑥ para alternar entre parâmetros normais e rápidos.

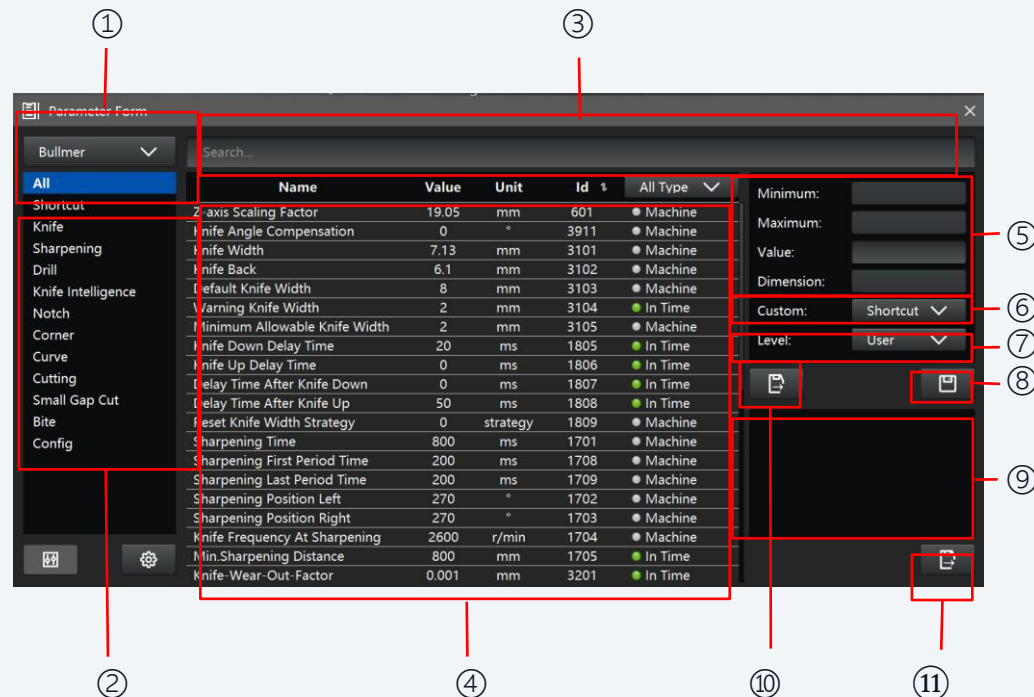
7. Use ⑦ para alterar a permissão.

8. Salve em ⑧.

9. A área ⑨ apresenta a descrição detalhada.

10. Use ⑩ para carregar/substituir um arquivo de parâmetros.

11. Salve uma cópia com novo nome.



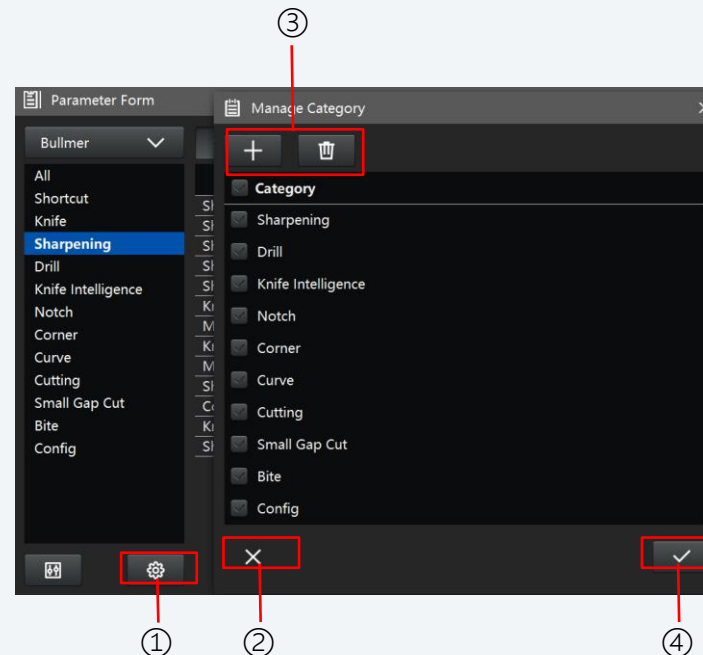
Grupos de parâmetros

1. Abra “Gerenciar categorias” ①.
2. Feche a janela por ②.
3. Adicione ou remova grupos em ③ e salve em ④.



Grupos de parâmetros

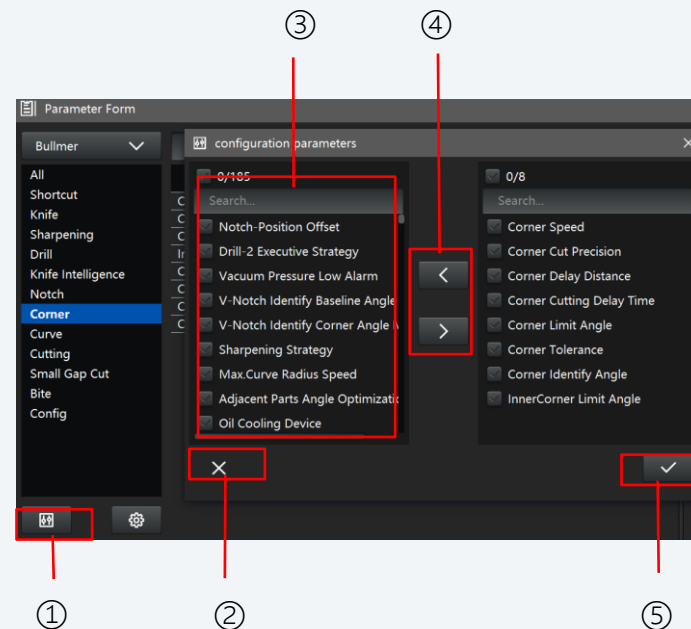
1. Abra “Gerenciar categorias” ①.
2. Feche a janela por ②.
3. Adicione ou remova grupos em ③ e salve em ④.



Grupos de parâmetros

Selecione o grupo que receberá os parâmetros.

1. Abra “Configurar parâmetros” ①.
2. Feche a janela por ②.
3. Selecione os parâmetros em ③, use as setas ④ para adicionar ou remover e salve em ⑤.



Parâmetros de processo

As mesas de corte multicamadas são utilizadas em malhas, moda sem costura, tecidos planos, jeans, artigos com enchimento, jaquetas e bancos automotivos. Cada material exige parâmetros e estratégias próprios. O processo é organizado em quatro módulos principais: cantos, piques, curvas e pequenas folgas. As páginas seguintes apresentam os conceitos, parâmetros e recomendações de aplicação do software E4.

Parâmetros de processo

As mesas de corte multicamadas são utilizadas em malhas, moda sem costura, tecidos planos, jeans, artigos com enchimento, jaquetas e bancos automotivos. Cada material exige parâmetros e estratégias próprios. O processo é organizado em quatro módulos principais: cantos, piques, curvas e pequenas folgas. As páginas seguintes apresentam os conceitos, parâmetros e recomendações de aplicação do software E4.

Cantos

Os cantos são classificados em externos e internos.

Canto externo: a ponta formada pelas linhas aponta para o retalho. É marcada em laranja. A entrada e a saída da lâmina seguem “Sobrecurso da ponta no canto externo (3301)” e “Sobrecurso do dorso no canto externo (3302)” .



Canto interno: a ponta aponta para o componente. É marcada em azul-escuro. A entrada e a saída seguem “Sobrecurso da ponta no canto interno (3303)” e “Sobrecurso do dorso no canto interno (3304)”.



Cantos

Os cantos são classificados em externos e internos.

Canto externo: a ponta formada pelas linhas aponta para o retalho. É marcada em laranja. A entrada e a saída da lâmina seguem "Sobrecurso da ponta no canto externo (3301)" e "Sobrecurso do dorso no canto externo (3302)".



Canto interno: a ponta aponta para o componente. É marcada em azul-escuro. A entrada e a saída seguem "Sobrecurso da ponta no canto interno (3303)" e "Sobrecurso do dorso no canto interno (3304)".



Cantos

Reconhecimento de cantos no contorno externo:

1. O ângulo entre as linhas do contorno CAD deve ser menor que “Ângulo de reconhecimento de canto (3601)” .
2. O perímetro do triângulo formado pelo canto e seus dois pontos adjacentes deve ser maior que “Tolerância de reconhecimento de canto (3610)” .
3. Se a ponta estiver voltada ao retalho e as condições 1, 2 e 3 forem atendidas, será reconhecida como canto externo e marcada em laranja.
4. Se a ponta estiver voltada ao componente e as condições 1, 2 e 4 forem atendidas, será reconhecida como canto interno e marcada em azul-escuro.

Cantos

Reconhecimento de cantos no contorno externo:

1. O ângulo entre as linhas do contorno CAD deve ser menor que “Ângulo de reconhecimento de canto (3601)” .
2. O perímetro do triângulo formado pelo canto e seus dois pontos adjacentes deve ser maior que “Tolerância de reconhecimento de canto (3610)” .
3. Se a ponta estiver voltada ao retalho e as condições 1, 2 e 3 forem atendidas, será reconhecida como canto externo e marcada em laranja.
4. Se a ponta estiver voltada ao componente e as condições 1, 2 e 4 forem atendidas, será reconhecida como canto interno e marcada em azul-escuro.

Cantos

Reconhecimento de cantos em linhas internas:

1. O ângulo deve ser menor que a diferença entre “Ângulo de reconhecimento de canto (3601)” e “Otimização do ângulo de canto da linha interna (3615)” .
2. O perímetro do triângulo formado pelo canto e os pontos adjacentes deve ser maior que “Tolerância de reconhecimento de canto (3610)” .
3. Com a ponta voltada ao retalho e condições 1, 2 e 3 atendidas, o ponto será um canto externo laranja.
4. Com a ponta voltada ao componente e condições 1, 2 e 4 atendidas, será um canto interno azul-escuro.

Cantos

Reconhecimento de cantos em linhas internas:

1. O ângulo deve ser menor que a diferença entre “Ângulo de reconhecimento de canto (3601)” e “Otimização do ângulo de canto da linha interna (3615)” .

2. O perímetro do triângulo formado pelo canto e os pontos adjacentes deve ser maior que “Tolerância de reconhecimento de canto (3610)” .

3. Com a ponta voltada ao retalho e condições 1, 2 e 3 atendidas, o ponto será um canto externo laranja.

4. Com a ponta voltada ao componente e condições 1, 2 e 4 atendidas, será um canto interno azul-escuro.

Cantos

Corte com elevação da lâmina

Canto externo: eleve a lâmina quando o suplemento do ângulo for maior que “Ângulo de elevação no canto externo (3602)” . Exemplo: parâmetro = 110° e $\alpha = 65^\circ$; $\beta = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$. Como $115^\circ > 110^\circ$, a lâmina será elevada no canto.

Canto interno: aplique a mesma regra usando “Ângulo de elevação no canto interno (3611)” .

Cantos

Corte de canto sem elevar a lâmina — parâmetros principais:

“Velocidade no canto (3605)” : valor baixo tende a gerar saliência; valor alto pode gerar reentrância após o canto. Recomendado: 2–3; aumente gradualmente para materiais mais rígidos.

“Distância de antecipação do canto (3607)” : antecipa o giro e arredonda o resultado.

“Precisão de corte no canto (3604)” : valor muito baixo aumenta o esforço e pode criar reentrância nas camadas inferiores; valor muito alto reduz o esforço e pode gerar saliência. Recomendado: 0,75–0,85.

“Tempo de espera no canto (3609)” : pausa no ponto característico; use quando o vértice não ficar definido.

“Velocidade mínima no canto (3650)” : recomendado 0,5–1; valores altos reduzem a definição.

“Tempo de aceleração no canto (2452)” : aumente se houver saliência; recomendado 300–400.

Cantos

Exemplos de ajuste — largura da lâmina previamente calibrada, desvio máximo $\pm 0,2$ mm:

1. Reentrância após o canto nas camadas superiores: aumente “Precisão de corte no canto (3604)” e confirme “Largura do dorso (3102)” ; valor menor que o real também causa o defeito.



2. Saliência antes do canto nas camadas superiores: aumente “Velocidade no canto (3605)” . Se a velocidade for muito alta, reduza ligeiramente a precisão dentro da faixa recomendada ou aumente “Tempo de aceleração (2452)” . Verifique se a largura do dorso está maior que o real.



3. Saliência depois do canto: reduza “Precisão de corte no canto (3604)” .



Cantos

4. Reentrância após o canto nas camadas inferiores: aumente "Tempo de espera no canto (3609)" para melhorar ou o atraso não for aplicável, reduza ligeiramente a zona morta do controle inteligente (2204/2205) a sensibilidade e reduza "Força de correção (2208)" para diminuir a velocidade de correção.

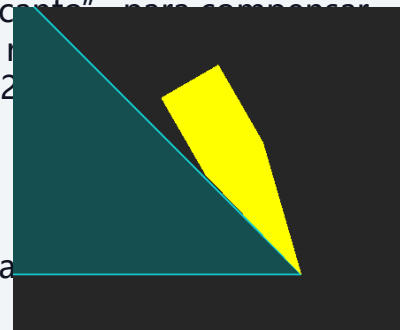


5. Saliência antes do canto nas camadas inferiores: aumente o tempo de espera e reduza ligeiramente "Precisão de corte no canto (3604)" , respeitando a faixa recomendada.



Cantos

6. Cantos agudos: além dos seis parâmetros anteriores, use "Otimização do ângulo do canto" — para compensar antecipadamente em direção a 90°. O valor define a compensação máxima; ajuste conforme a máquina e a lâmina para evitar diferença entre camadas. Para materiais leves sem costura, recomenda-se <2°, para materiais pesados <15°.



Referência inicial para materiais rígidos — reduza a velocidade e aumente a precisão quando necessário.

Tempo de aceleração no canto (2452): 350

Tempo de espera no canto (3609): 20

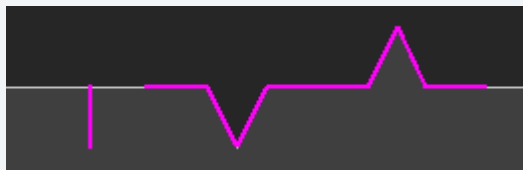
Velocidade no canto (3605): 2,5

Precisão de corte no canto (3604): 0,77 (para processo sem costura: 1, com lâmina 2 × 6).

Piques

No corte multicamadas existem piques I, V interno e V externo, identificados em magenta.

A figura superior mostra piques reconhecidos; a inferior mostra piques não reconhecidos.



Piques

Reconhecimento de pique I:

A linha característica possui uma extremidade sobre a linha de corte e outra dentro do componente.

1. O comprimento deve estar entre "Profundidade mínima de reconhecimento (3401)" e "Profundidade máxima (3402)" .
2. Os dois ângulos entre a linha característica e o contorno devem estar entre "Ângulo mínimo de reconhecimento (3403)" e "Ângulo máximo (3404)" .

Atendidas as duas condições, a linha é reconhecida como pique I e marcada em magenta.



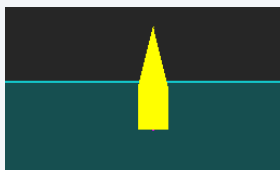
Piques

Corte de pique I:

1. Profundidade: com “Modo de profundidade do pique (3509)” = 0, use a dimensão reconhecida no CAD; com valor 1, use “Profundidade de corte do pique I (3507)” .

2. Estratégia “Corte do pique I (3520)” : 0 ignorar; 1 cortar junto com o contorno; 2 cortar o pique primeiro; 3 cortar o contorno primeiro.

Quando pique ou contorno forem priorizados, “Estratégia de elevação no pique I” define: 0 = dorso voltado para dentro; 1 = ponta voltada para dentro.



Piques

Quando “Estratégia de corte do pique I (3520)” = 1, três parâmetros controlam o corte:

“Velocidade de corte do pique I (3502)” .

“Ângulo de corte do pique I (3503)” : ajusta o ângulo entre o pique e a tangente do contorno para corrigir inclinação.

“Tempo de espera do pique I (3512)” : pausa quando a lâmina chega ao ponto externo do pique.

“Relação de giro do pique I (3518)” : percentual do giro angular da lâmina. Valor recomendado: 60.

Piques

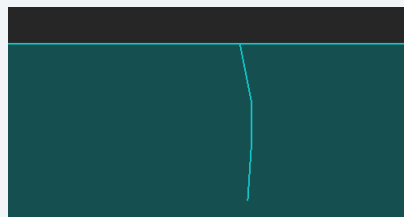
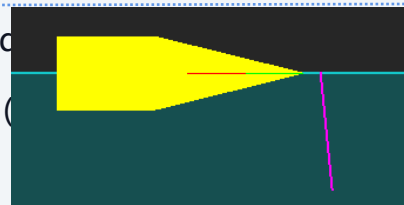
Exemplos — largura da lâmina calibrada, desvio máximo $\pm 0,2$ mm:

I. Piques I desalinhados entre as camadas: aumente “Tempo de espera (3512)” .

II. Profundidade insuficiente, especialmente nas camadas inferiores: aumente “Relação de giro do pique I (3518)” .

III. Pique reto inclinado: reduza “Ângulo de corte (3503)” ; para o c

IV. Pique curvo: aumente “Velocidade (3502)” e reduza “Ângulo (3518)” , mínimo 30.



Piques

Reconhecimento de pique V:

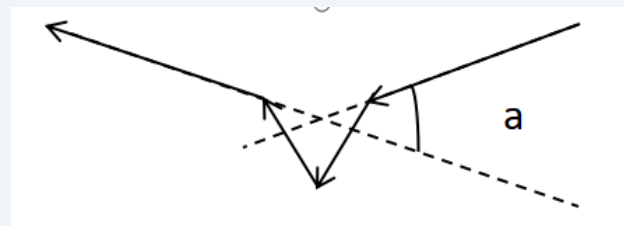
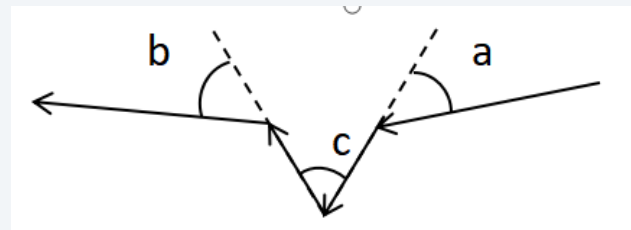
1. A profundidade deve ficar entre “Profundidade mínima (3411)” e “Profundidade máxima (3412)” .
2. Os ângulos das linhas-base β e γ devem ficar entre “Ângulo mínimo da linha-base (3406)” e “Ângulo máximo (3407)” .
3. O ângulo próprio δ deve ficar entre “Ângulo mínimo do pique V (3408)” e “Ângulo máximo (3409)”.

Piques

4. A soma das mudanças de direção entre as linhas-base externas e o pique deve ser menor que “Ângulo total de reconhecimento do pique V (3410)” ; na figura, $|a+b-c|$ deve ficar abaixo do valor configurado.

5. O ângulo formado pelo prolongamento das linhas-base deve ser menor que “Ângulo máximo de rotação do pique V (3414)” ; na figura, a deve ficar abaixo do valor.

As cinco condições devem ser atendidas simultaneamente para reconhecer piques V internos ou externos.



Piques

Parâmetros do corte de pique V:

“Estratégia de corte (3521)” : 0 ignorar; 1 cortar junto; 2 pique primeiro; 3 contorno primeiro.

“Modo do ângulo (3551)” : 0 usa a dimensão reconhecida no CAD; 1 usa “Ângulo de corte do pique V (3552)” , recomendado 70–90.

“Precisão de corte (3515)” : recomendado 0,5–0,8; controla o desvio do eixo C e influencia levemente a profundidade.

“Relação de giro (3519)” : recomendado 70–85; ajusta a altura da saída; correlação positiva no V interno e negativa no externo.

“Relação de saída (3550)” : define o retorno gradual da lâmina após o pique.

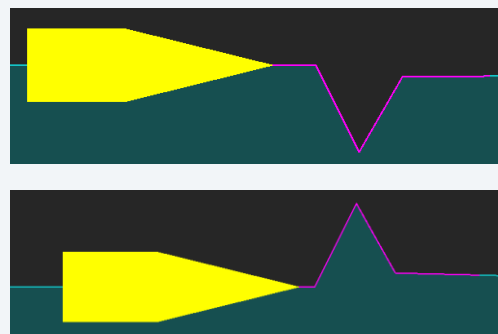
“Tempo de espera (3513)” : recomendado <50; pausa no fundo do pique.

“Velocidade de corte (3505)” : velocidade de avanço da lâmina.

Piques

Exemplos — desvio da largura e do dorso $\pm 0,2$ mm; evite desvios com o mesmo sinal:

1. Profundidade menor que a configurada: aumente “Tempo de espera (3513)” e reduza “Precisão (3515)” até o mínimo 0,5. Para o efeito oposto, aumente a precisão até 0,8. Se persistir, avalie abertura do material e pressão do conjunto; reduza “Pressão do conjunto da lâmina (2135)” , recomendada 0–0,2.
2. Para o efeito mostrado, aumente “Relação de giro (3519)” até 90; para o efeito inverso, reduza até 70. A mesma lógica vale para V externo.



Piques

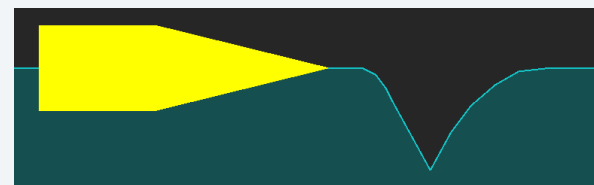
3. Saída com ponta aguda: aumente
"Relação de saída do pique V (3550)" ;
mesma lógica para V externo.



4. Saída excessivamente arredondada:
reduza "Relação de saída (3550)" .



5. Entrada e saída muito
arredondadas: reduza simultaneamente
"Velocidade de corte (3505)" e "Precisão
de corte (3515)" .



Piques

Antes de carregar o plano, os tipos de pique podem ser convertidos:

“Converter pique I em V (3501)” : 0 não converter; 1 converter I em V.

“Estratégia de conversão do pique V (3504)” : 0 não converter; 1 V em I; 2 V interno em externo; 3 V externo em interno; 4 alternar entre V interno e externo.

Curvas

Corte em curva:

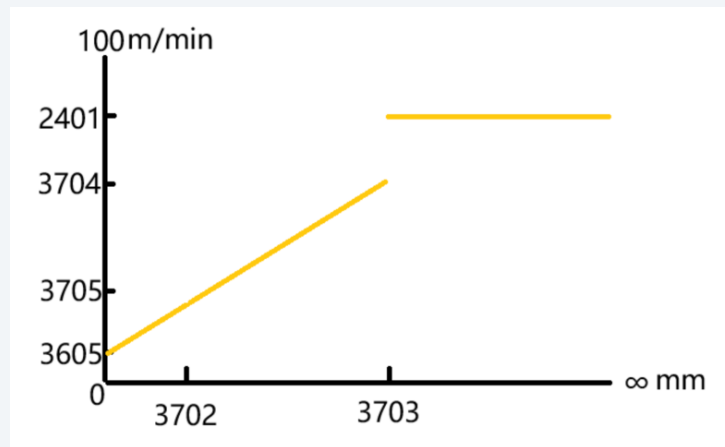
“Raio mínimo de reconhecimento (3702)” associa o raio configurado à “Velocidade mínima por raio (3704)” .

“Raio máximo de reconhecimento (3703)” associa o raio configurado à “Velocidade máxima por raio (3705)” .

“Velocidade máxima de corte (2401)” limita a velocidade do cabeçote.

“Velocidade no canto (3605)” define a velocidade em cantos sem elevar a lâmina.

“Precisão de corte em curva (3718)” , recomendada 1, controla a relação entre a distância do centro de giro, a ponta e a largura nominal da lâmina durante a correção do eixo C.



Pequena folga

Define-se pequena folga como qualquer trecho em que a distância de corte entre dois componentes seja inferior ao limite configurado. Ao entrar nessa região no segundo componente, a máquina reduz a velocidade e otimiza o ângulo da lâmina para remover o retalho. Na figura, a área amarela representa a folga; ao cortar o componente 2, a otimização é aplicada quando a lâmina entra nessa área.

“Redução de velocidade entre componentes (4301)” : liga/desliga a redução na linha cortada posteriormente.

“Distância de redução (4303)” : abaixo deste valor, aplica a velocidade máxima de redução (4321).

“Distância mínima (4306)” : abaixo deste valor, a redução deixa de ser aplicada; no limite, usa a velocidade mínima (4320).

“Velocidade mínima (4320)” e “Velocidade máxima (4321)” : velocidades associadas às duas distâncias.

“Otimização angular (4308)” : desvio máximo da lâmina em relação ao contorno para remover o retalho; depende do controle inteligente da lâmina.

“Passo angular (4350)” : desvio máximo por ponto; recomendado 1.

“Distância entre pontos de reta (3755)” : densidade dos pontos em retas; recomendado 1.

“Distância para desvio angular (4351)” : recomendado 10; abaixo deste valor, distribui proporcionalmente a otimização angular. Não atua se 4308 = 0.

Orientações:

1. Retalho residual na pequena folga: aumente "Otimização angular (4308)" — malha 3–8, jeans/tecido técnico 1–3, couro 8–12 — e reduza "Velocidade mínima (4320)" — malha 2–8, jeans/tecido técnico 3–5, couro 4–8.
2. Grande diferença entre camadas: reduza a otimização, diminua a zona morta 2204/2205 ($\pm 0,01-0,03$) e aumente a força de correção 2208 para reduzir a velocidade de correção (30–60).
3. Ruído do eixo C ao entrar: após confirmar a trajetória inteligente, reduza "Passo angular (4350)" para 0,5–2.
4. Marcas onduladas na entrada/saída: reduza "Passo angular" e "Otimização angular" ; faixa indicada para o parâmetro aplicável: 6–12.

Linhas internas

As linhas internas possuem controle próprio de velocidade e otimização do sentido em contornos fechados:

“Velocidade máxima de linha interna (2412)” .

“Aceleração da linha interna (2413)” e “Tempo de aceleração (2414)” determinam juntos a rampa.

“Redução em curva interna (3953)” : percentual da velocidade do contorno externo; bancos automotivos com círculos internos: 40; demais aplicações: 80. Ex.: contorno 10 e parâmetro 30 → linha interna 3.

“Estratégia de sentido da linha interna (3920)” : 0 desligado; 1 anti-horário; 2 horário.

“Corte único de linha interna” : ao carregar o plano, converte contornos internos fechados com várias entradas em um único corte; 0 desativado, 1 ativado.

Controle inteligente da lâmina

“Controle inteligente da lâmina (2201)” : liga/desliga.

“Zona morta direita/esquerda (2204/2205)” : sensibilidade; recomendado $\pm 0,01-0,03$.

“Valor máximo/mínimo (2206/2207)” : limite da correção; padrão $\pm 0,1$.

“Força de correção (2208)” : taxa máxima de correção calculada pelo sinal de flexão da lâmina; dentro da zona morta, a saída é zero. Recomendado 30–60.

Aplicação:

1. Grande desvio entre camadas: reduza a zona morta e aumente a força.
2. Oscilação em linha reta: aumente a zona morta e reduza a força.

Corte de retalhos

O corte de retalhos é utilizado quando se deseja seccionar as sobras do tecido.

“Estratégia (4404)” : 0 desligado; 1 bordas superior e inferior; 2 bordas e retalhos centrais.

“Comprimento em Y- (4405)” e “Comprimento em Y+ (4406)” : controlam o corte das sobras nas bordas conforme a diferença entre a largura do tecido e a do plano.

“Espaçamento das linhas (4407)” : distância entre cortes no eixo X.

“Sobrecurso inicial (4408)” e “Sobrecurso final (4409)” : excedentes na entrada e saída da lâmina.

“Estratégia da borda (4410)” : 0 cortar de dentro para fora; 1 de fora para dentro.

Funções especiais

“Posição ao concluir o corte (3722)” : em corte normal, com avanço da última janela desativado, define a posição final do cabeçote. 0 manter; 1 limites mínimos X/Y; 2 limite máximo X e mínimo Y.

“Excluir plano após concluir (3723)” : 0 não; 1 sim.

“Carregar automaticamente pela lista (4002)” : 0 desligado; 1 ligado.

Funções especiais

“Faixa de detecção de colisão entre componentes” : verifica colisões na faixa definida; fora da tolerância, marca em vermelho. Valor 0 desativa.

“Leitor de código (4601)” : 0 desligado; 1 ligado. Na tela de seleção de QR Code e carrega automaticamente o arquivo de mesmo nome.



“Aviso de informações da prévia (4602)” : alerta quando a quantidade de camadas não foi informada.

“Carregar arquivo de parâmetros (5012)” : habilita ou desabilita o carregamento do arquivo.

Funções especiais

“Aviso de manutenção (4604)” : 0 não avisar; 1 avisar os itens necessários.

“Edição de parâmetros da fila (5013)” : 0 desligada; 1 ligada. Permite consultar os parâmetros de outra tarefa durante um corte existente.

“Conversão de unidade de comprimento (5028)” : 0 milímetro; 1 jarda; 2 polegada.

Lâmina

Os parâmetros mais importantes para a precisão são “Largura da lâmina” e “Largura do dorso” . A primeira é a distância entre a ponta e o dorso; a segunda é a distância entre o centro mecânico do eixo C e o dorso.

Largura da lâmina menor que a real: saliência nos cantos e deslocamento do pique no sentido de corte.

Maior que a real: perda de material no canto e deslocamento oposto.

Largura do dorso menor: canto incompleto e deslocamento oposto.

Maior: saliência e deslocamento no sentido do corte.

Corrija pelo módulo 4.1.1 — trajetória da lâmina.

Lâmina

Os parâmetros mais importantes para a precisão são “Largura da lâmina” e “Largura do dorso” . A primeira é a distância entre a ponta e o dorso; a segunda é a distância entre o centro mecânico do eixo C e o dorso.

Largura da lâmina menor que a real: saliência nos cantos e deslocamento do pique no sentido de corte.

Maior que a real: perda de material no canto e deslocamento oposto.

Largura do dorso menor: canto incompleto e deslocamento oposto.

Maior: saliência e deslocamento no sentido do corte.

Corrija pelo módulo 4.1.1 — trajetória da lâmina.

Afiação

Há duas configurações: rebolo e cilindro abrasivo. Antes de alterar “Ângulo esquerdo” , “Ângulo direito” e “Estratégia de afiação” , confirme o sistema instalado.

Para materiais que desgastam muito a lâmina: em planos com componentes pequenos, ajuste a frequência por “Distância mínima de afiação” ; em planos grandes com muitos cantos, habilite “Afiação no canto” ; em planos grandes com poucos cantos, use “Distância máxima de afiação” para forçar o ciclo e manter a lâmina afiada.

Afiação

Há duas configurações: rebolo e cilindro abrasivo. Antes de alterar “Ângulo esquerdo”, “Ângulo direito” e “Estratégia de afiação”, confirme o sistema instalado.

Para materiais que desgastam muito a lâmina: em planos com componentes pequenos, ajuste a frequência por “Distância mínima de afiação”; em planos grandes com muitos cantos, habilite “Afiação no canto”; em planos grandes com poucos cantos, use “Distância máxima de afiação” para forçar o ciclo e manter a lâmina afiada.

Perfuração

O sistema admite quatro unidades de perfuração. “Estratégia do perfurador” define a ordem entre perfuração e corte das linhas internas. Alterne entre os perfuradores 1 e 2 por suas estratégias de execução. Os perfuradores 3 e 4 apenas alternam entre executar ou não executar a perfuração.

Perfuração

O sistema admite quatro unidades de perfuração. “Estratégia do perfurador” define a ordem entre perfuração e corte das linhas internas. Alterne entre os perfuradores 1 e 2 por suas estratégias de execução. Os perfuradores 3 e 4 apenas alternam entre executar ou não executar a perfuração.

5.4 Piques

Antes de carregar o plano, use “Converter pique I em V” ou “Converter pique V em I” para alterar o tipo.

Reconhecimento do pique I: ajuste profundidades e ângulos mínimos/máximos conforme o tamanho do pique e o ângulo em relação ao contorno.

Corte do pique I: quatro estratégias — ignorar, cortar simultaneamente, pique primeiro ou contorno primeiro.

Após calibrar largura da lâmina e do dorso, corrija o deslocamento em “Compensação da posição do pique”. Ajuste profundidade e ângulo nos parâmetros específicos do pique I.

5.4 Piques

Antes de carregar o plano, use “Converter pique I em V” ou “Converter pique V em I” para alterar o tipo.

Reconhecimento do pique I: ajuste profundidades e ângulos mínimos/máximos conforme o tamanho do pique e o ângulo em relação ao contorno.

Corte do pique I: quatro estratégias — ignorar, cortar simultaneamente, pique primeiro ou contorno primeiro.

Após calibrar largura da lâmina e do dorso, corrija o deslocamento em “Compensação da posição do pique”. Ajuste profundidade e ângulo nos parâmetros específicos do pique I.

Reconhecimento do pique V: os dois parâmetros principais são “Ângulo total” e “Ângulo máximo de rotação” . A soma absoluta dos ângulos deve ficar abaixo do valor total; na Figura 1, $|a+b-c|$ deve atender ao limite. O desvio entre as linhas de entrada e saída deve ficar abaixo do máximo; na Figura 2, o ângulo a deve atender ao limite.

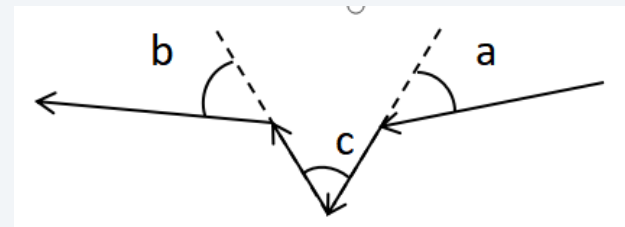


Figura 1

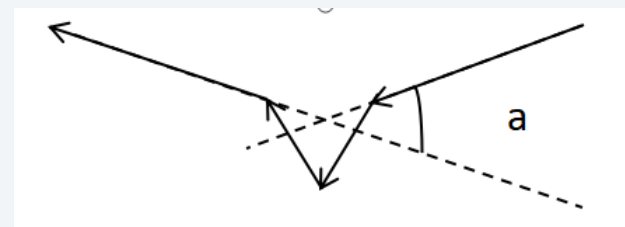


Figura 2

Reconhecimento do pique V: os dois parâmetros principais são “Ângulo total” e “Ângulo máximo de rotação”. A soma absoluta dos ângulos deve ficar abaixo do valor total; na Figura 1, $|a+b-c|$ deve atender ao limite. O desvio entre as linhas de entrada e saída deve ficar abaixo do máximo; na Figura 2, o ângulo a deve atender ao limite.

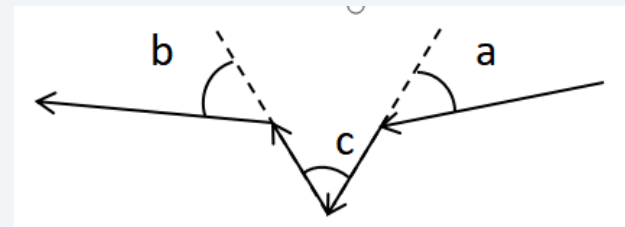


Figura 1

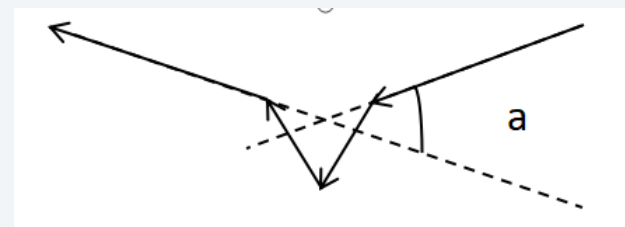


Figura 2

Corte do pique V: quatro estratégias — ignorar, cortar simultaneamente, pique primeiro ou contorno primeiro. Após calibrar largura da lâmina e do dorso, ajuste o deslocamento em “Compensação da posição” . Regule a profundidade por “Profundidade” e “Precisão do pique V” . Corrija a saída por “Relação de giro” : aumente se a saída estiver baixa, até 90%; reduza se estiver pontiaguda, até o mínimo recomendado de 65%.

Corte do pique V: quatro estratégias — ignorar, cortar simultaneamente, pique primeiro ou contorno primeiro. Após calibrar largura da lâmina e do dorso, ajuste o deslocamento em “Compensação da posição”. Regule a profundidade por “Profundidade” e “Precisão do pique V”. Corrija a saída por “Relação de giro”: aumente se a saída estiver baixa, até 90%; reduza se estiver pontiaguda, até o mínimo recomendado de 65%.

5.5 Cantos

Pré-requisito: atender à “Tolerância de reconhecimento de canto” . No contorno externo, o ângulo CAD deve ser menor que “Ângulo de reconhecimento” . Em linhas internas, deve ser menor que a diferença absoluta entre esse parâmetro e “Otimização do ângulo da linha interna” . Cantos externos apontam para o retalho; internos, para o componente.

5.5 Cantos

Pré-requisito: atender à “Tolerância de reconhecimento de canto”. No contorno externo, o ângulo CAD deve ser menor que “Ângulo de reconhecimento”. Em linhas internas, deve ser menor que a diferença absoluta entre esse parâmetro e “Otimização do ângulo da linha interna”. Cantos externos apontam para o retalho; internos, para o componente.

A qualidade do corte no canto depende principalmente da velocidade.

Materiais rígidos: velocidade mínima 1–1,5; máxima 1,5–2,5.

Materiais macios: mínima 2–2,5; máxima 2,5–3,5.

Nos cantos internos e externos, eleve a lâmina quando o suplemento do ângulo for maior que o parâmetro “Ângulo de elevação”.

A qualidade do corte no canto depende principalmente da velocidade.

Materiais rígidos: velocidade mínima 1–1,5; máxima 1,5–2,5.

Materiais macios: mínima 2–2,5; máxima 2,5–3,5.

Nos cantos internos e externos, eleve a lâmina quando o suplemento do ângulo for maior que o parâmetro
"Ângulo de elevação".

5.6 Corte em pequena folga

Primeiro, habilite “Redução de velocidade entre componentes” .

Materiais respiráveis: folga maior que a espessura da lâmina → otimização angular 0–5; menor → 0–10.

Materiais lisos e pouco permeáveis: folga maior → 0–7; menor → 0–12 e habilitar a otimização de pequena folga.

O valor da otimização angular não deve exceder metade do ângulo entre as duas faces da lâmina.

5.6 Corte em pequena folga

Primeiro, habilite “Redução de velocidade entre componentes” .

Materiais respiráveis: folga maior que a espessura da lâmina → otimização angular 0–5; menor → 0–10.

Materiais lisos e pouco permeáveis: folga maior → 0–7; menor → 0–12 e habilitar a otimização de pequena folga.

O valor da otimização angular não deve exceder metade do ângulo entre as duas faces da lâmina.

5.7 Carregamento do plano

Os parâmetros de agrupamento para reconhecimento dos componentes devem ser definidos antes de carregar o plano. Se o plano já estiver carregado, altere os parâmetros, feche o software e abra-o novamente para aplicar a nova correspondência.

6 Problemas de corte

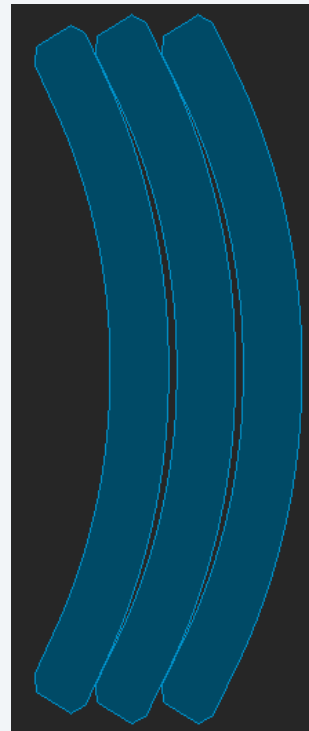
6.1 Diferença dimensional entre camadas

Casos comuns: assimetria em cós de jeans e materiais laminados lisos/pouco permeáveis.

Teste: compare componentes das camadas superior e inferior e verifique simetria.

Causas: verticalidade da lâmina e controle inteligente.

Ações: verifique a verticalidade e o acionamento inteligente ao subir/baixar a lâmina em diferentes posições do eixo C. Verifique a afiação: no cilindro, confirme marcas iguais nas duas faces e ausência de rebarba; no rebolo, confirme que o ângulo de afiação corresponde ao da lâmina — normalmente 0,2 a 0,5° maior.



6.2 Danos aos componentes

Problema: dano onde o canto de um componente encontra a linha de outro.

Causas: dano no avanço, dano no canto ou retalho da linha cortada posteriormente.

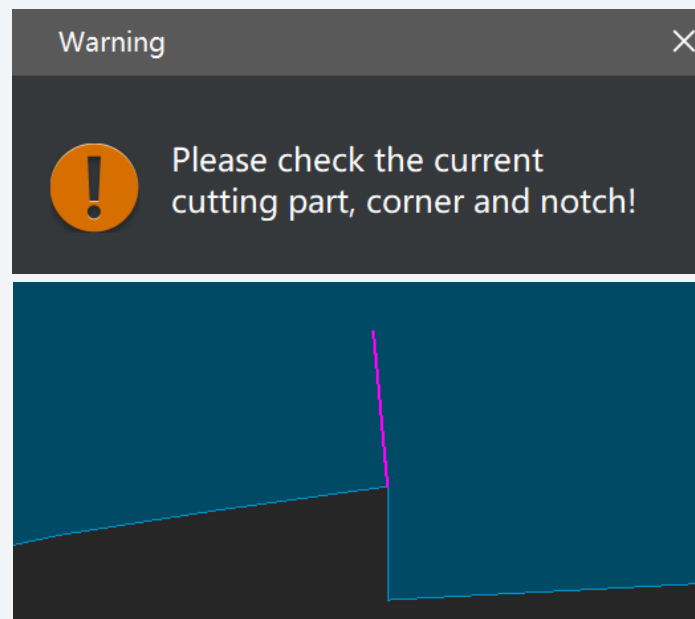
Ações: sem corte durante o avanço, verifique a compensação do laser (pág. 35); durante o avanço, verifique a precisão do encoder (pág. 37). Verifique trajetória, largura do dorso e largura real da lâmina (pág. 33). Confirme redução e otimização de pequena folga. Sugestões: materiais rígidos permeáveis, 3–5 m/min e 3–5°; materiais lisos e pouco permeáveis, 4–6 m/min e otimização entre 5° e metade do ângulo da lâmina.



7 Avisos e mensagens de falha

7.1 Proteção do reconhecimento de cantos e piques

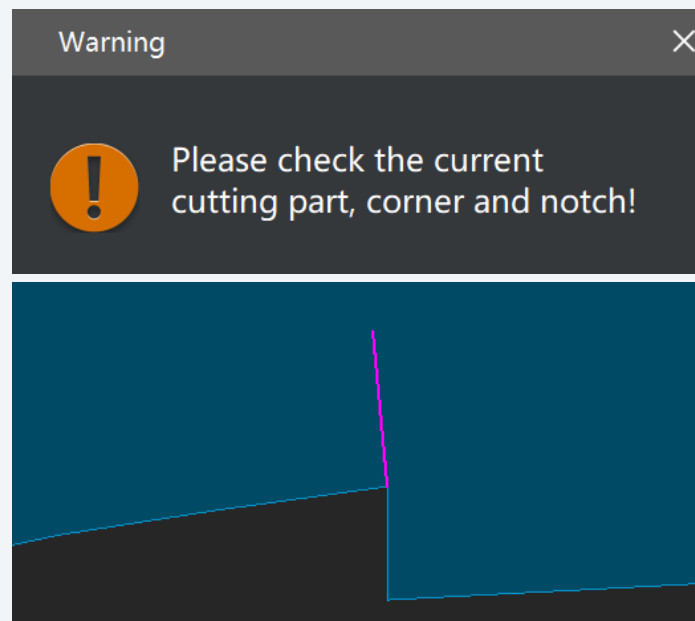
Quando o aviso aparecer, verifique se o componente atual ou o próximo contém cantos ou piques não reconhecidos. Pique I: procure reconhecimento duplicado ou posição anormal e corrija o arquivo. Canto: ajuste “Tolerância de reconhecimento de canto” se houver identificação incorreta.



7 Avisos e mensagens de falha

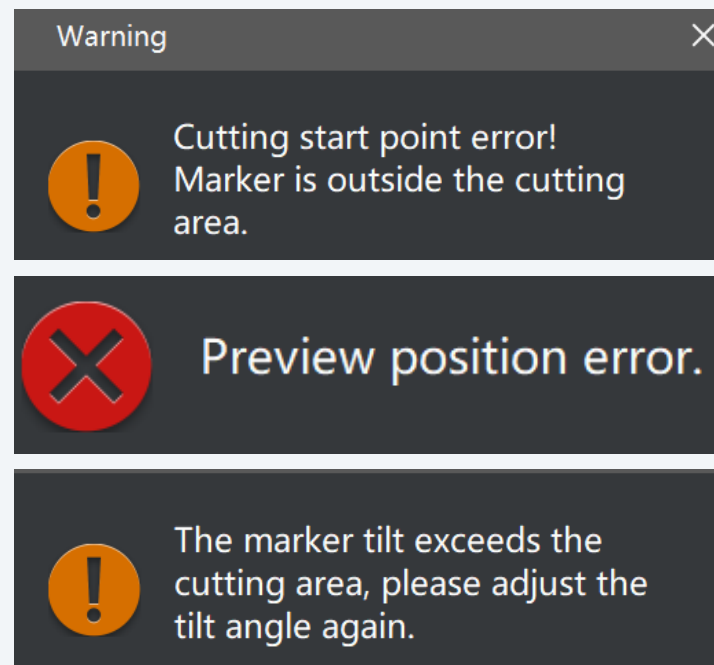
7.1 Proteção do reconhecimento de cantos e piques

Quando o aviso aparecer, verifique se o componente atual ou o próximo contém cantos ou piques não reconhecidos. Pique I: procure reconhecimento duplicado ou posição anormal e corrija o arquivo. Canto: ajuste “Tolerância de reconhecimento de canto” se houver identificação incorreta.



7.2 Proteção de limite da área de corte

Se o aviso aparecer durante o posicionamento, o ponto atual fará algum componente ultrapassar a área útil. Verifique o ponto de posicionamento e o ângulo de inclinação do plano.



7.3 Aviso de desvio na posição dos componentes

Se a tarefa for interrompida por ④ ou ② e o aviso aparecer ao reiniciar, use ④ para refazer o posicionamento. Selecione um componente já cortado dentro da área, execute “Localização de componente” e confirme que o ponto coincide com a marca de corte. Use a função ③ com cautela durante o corte com avanço simultâneo.

