



# **Manual do Proprietário**

---

**Máquina série CMA, PN**



# Declaração de direitos autorais

**GD Han's Yueming Laser Group Co.,Ltd.**

**Todos os direitos reservados.**

A GD Han's Yueming Laser Group Co.,Ltd (doravante denominada Han's Yueming Laser) reserva-se o direito de modificar os produtos descritos neste manual e suas especificações sem aviso prévio.

A Han's Yueming Laser não se responsabiliza por qualquer dano ou prejuízo direto, indireto ou consequencial causado pelo uso inadequado deste manual ou do produto.

A Han's Yueming Laser é proprietária da patente, dos direitos autorais ou de qualquer outro direito de propriedade intelectual deste produto e do software relacionado. Ninguém deve duplicar, reproduzir, processar ou usar este produto e suas peças, a menos que autorizado pela Han's Yueming Laser.

Todos os nomes mencionados neste manual são apenas para identificação; se pertencerem a marcas registradas ou direitos autorais de outras empresas, os direitos de propriedade do nome pertencem ao respectivo detentor.





# Declaração de isenção de responsabilidade

Ao usar a máquina da nossa empresa, os usuários devem garantir a integridade e a independência do produto, incluindo, entre outros, os seguintes itens: mecânico, elétrico, óptico, software de controle e acessórios. Modificações não autorizadas são estritamente proibidas. É obrigatório atender ao ambiente operacional e às especificações operacionais especificadas no manual do proprietário. Para os seguintes itens:

- ◆ Máquina modificada sem autorização (incluindo, entre outros: adicionar, remover, modificar, desmontagem não autorizada, substituição de peças);
- ◆ Usar a máquina em um ambiente que não satisfaça os requisitos operacionais;
- ◆ Operar desobedecendo às especificações de nossa empresa;
- ◆ Fazer uso não autorizado de peças, acessórios e auxiliares da máquina em outra máquina ou em outros locais;
- ◆ Desmontar, destruir e decodificar o hardware e o software da máquina de nossa empresa de forma violenta

Nossa empresa não assumirá nenhuma responsabilidade direta, indireta ou conjunta. Nossa empresa se reserva o direito de apurar a responsabilidade legal pelas graves consequências, perdas econômicas ou perdas de reputação causadas pelo que foi mencionado acima.





# Introdução

Obrigado por adquirir o sistema de controle da máquina de gravação a laser da nossa empresa.

Antes de operar, leia esse manual com cuidado para garantir a operação apropriada.

Mantenha esse manual disponível para referência.

Considerando que as configurações são diferentes, determinados modelos não têm as funções listadas nesse manual. Consulte as funções específicas para detalhes.

Devido à constante atualização técnica, a especificação somente para referência está sujeita ao padrão real.

## Etiquetas nesse manual

 Atenção	Atenção especial: O usuário deve seguir as instruções e executá-las conforme o manual; caso contrário, isso pode levar a erros ou problemas relativamente sérios.
 Nota	Nota: O usuário deve estar em conformidade com a atenção e as sugestões desse manual. Isso facilitará a operação.





# Precauções de segurança

 Atenção	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Antes de usar a máquina, os usuários devem ler atentamente este manual e outros requisitos operacionais e cumprir rigorosamente as especificações operacionais. A operação da máquina deve ser realizada por profissionais.</li></ul>
 Atenção	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ A máquina usa laser classe 4 (radiação por laser forte). A radiação por laser pode causar os seguintes acidentes:<ol style="list-style-type: none"><li>1) os materiais inflamáveis nas proximidades podem pegar fogo;</li><li>2) gerar outras radiações e gases tóxicos ou perigosos por objetos processados durante o processamento a laser;</li><li>3) a irradiação direta da radiação por laser causa danos ao corpo humano. Portanto, são necessários dispositivos de combate a incêndio no local de operação da máquina. É estritamente proibido empilhar objetos inflamáveis ou explosivos perto da máquina. Uma boa ventilação é imprescindível. Somente o pessoal qualificado está autorizado a se aproximar da máquina.</li></ol></li></ul>
 Atenção	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Os objetos processados e os materiais descartados devem atender aos requisitos das leis e regulamentações locais.</li></ul>
 Atenção	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ O processamento a laser apresenta riscos potenciais. Os usuários devem certificar-se cuidadosamente de que os objetos processados são adequados para o processamento a laser.</li><li>◆ Há alta tensão e risco potencial na máquina a laser. É proibida a desmontagem não autorizada por pessoal não qualificado.</li><li>◆ É necessário um aterramento confiável para a máquina, bem como a outras máquinas relacionadas, antes de ligá-la.</li><li>◆ Durante a operação, é estritamente proibido remover qualquer tampa da máquina.</li><li>◆ Durante a operação, os operadores devem observar o status de funcionamento da máquina o tempo todo. Em caso de qualquer anormalidade, é necessário desconectar imediatamente a fonte de alimentação e tomar as medidas necessárias.</li><li>◆ Após ligar o equipamento, é necessário pessoal especial para monitorá-lo. A saída não autorizada é estritamente proibida.</li><li>◆ É obrigatório desconectar a fonte de alimentação antes de sair.</li></ul>
 Atenção	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ É estritamente proibido colocar qualquer objeto totalmente reflexivo ou reflexivo de difusão não relacionado na máquina, evitando assim que o laser seja refletido no corpo humano ou em materiais inflamáveis.</li></ul>
 Atenção	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ O ambiente da máquina deve estar seco, livre de interferências e influências de poluição, vibração, alta tensão e ímã forte. A temperatura ambiente operacional varia de 5 a 40°C e a umidade varia de 5 a 95% (sem condensação);</li><li>◆ A máquina deve permanecer longe de aparelhos elétricos sensíveis à interferência eletromagnética;</li></ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Tensão operacional: 220V CA, 50Hz. A ativação é estritamente proibida em caso de tensão instável da rede elétrica ou de tensão não especificada.</li></ul>
 Atenção	<ul style="list-style-type: none"><li>● O capítulo dois deste manual aborda as <i>regras de segurança</i>. Consulte o capítulo para obter mais detalhes sobre a operação segura da máquina. Os usuários devem ler atentamente e obedecer a todos os requisitos de segurança.</li></ul>





# Índice

Declaração de direitos autorais .....	2
Declaração de isenção de responsabilidade .....	3
Introdução .....	4
Precauções de segurança .....	5
Índice .....	7
Capítulo 1 Introdução à Máquina .....	1
1.1 Instruções do modelo da máquina .....	1
1.2 Composições da máquina .....	2
1.2.1 Composições da máquina .....	2
1.2.2 Composições do mecanismo de movimento .....	5
1.2.2.1 Mecanismo de movimento plano .....	5
1.2.2.2 Mecanismo de movimento de elevação .....	6
1.2.2.3 Mecanismo do dispositivo rotativo .....	7
1.2.3 Mecanismo óptico .....	8
1.2.4 Mecanismo elétrico do cabeçote de laser duplo .....	8
1.2.5 Mecanismo visual da máquina .....	9
1.2.6 Mecanismo pincel-lápis .....	10
1.2.7 Alimentador de malha acionado por correia .....	10
1.2.8 Mesa intercambiável para operações manuais .....	11
1.2.9 Plataforma de trabalho .....	11
1.2.10 Peças auxiliares: .....	12
1.3 Parâmetros da máquina .....	12
1.4 Configuração do sistema .....	15
1.5 Ambiente de operação .....	15
1.6 Materiais apropriados .....	16





1.7	Campos aplicáveis.....	16
Capítulo 2 Regras de segurança .....		17
2.1	Segurança do produto .....	17
2.2	Equipamento seguro.....	17
2.3	Normas de segurança .....	17
2.4	Requisitos para o pessoal .....	18
2.4.1	Definição de termos .....	18
2.4.2	Qualificações .....	18
2.4.3	Responsabilidade .....	18
2.4.4	Dispositivos de proteção individual .....	19
2.5	Riscos de produtos especiais .....	19
2.5.1	Risco de radiação por laser .....	19
2.5.1.1	Modo comum .....	19
2.5.1.2	Modo de manutenção .....	20
2.5.1.3	Laser direto.....	20
2.5.1.4	Reflexão e radiação difusa .....	20
2.5.2	Risco de alta tensão.....	21
2.5.3	Risco de choque elétrico .....	21
2.5.4	Perigo de resíduo resultante de processamento .....	22
2.5.5	Risco do sistema óptico.....	23
2.5.5.1	Operação de rotina .....	23
2.5.5.2	Aviso de incêndio acidental.....	24
2.5.6	Outros riscos.....	24
2.5.7	Medidas para emergências .....	24
2.5.7.1	Medidas para danos pessoais .....	24
2.5.7.2	Medidas para incêndio acidental .....	24





Capítulo 3 Instalação e depuração da máquina .....	26
3.1 Instalação da máquina .....	26
3.1.1 Etapas de desembalagem .....	26
3.1.2 Verificação ao desembalar .....	28
3.1.3 Preparativos para a instalação da máquina .....	29
3.1.4 Etapas da instalação .....	29
3.1.4.1 Instalação do tubo de laser .....	29
3.1.4.2 Instalação da fonte de alimentação do laser .....	31
3.1.4.3 Instalação do sistema de resfriamento por água .....	33
3.1.4.4 Instalação do compressor de ar .....	34
3.1.4.5 Instalação do exaustor .....	35
3.1.4.6 Aterramento da máquina .....	35
3.1.4.7 Remoção das travas de fixação .....	36
3.1.4.8 Instalação do cabeçote de corte .....	37
3.1.4.9 Instalação do software e da unidade da máquina .....	39
3.1.4.10 Instalação de outras peças auxiliares .....	39
3.2 Depuração da máquina .....	40
3.2.1 Sequência de ligação e desligamento .....	40
3.2.2 Depuração do movimento .....	40
3.2.2.1 Movimento do eixo do motor .....	40
3.2.2.2 Configuração da resolução .....	41
3.2.2.3 Curso, limite e reinicialização .....	43
3.2.2.4 Linearidade e perpendicularidade .....	44
3.2.3 Depuração do laser .....	44
3.2.3.1 Teste de emissão do laser .....	44





3.2.4	Operação teste de processamento .....	47
Capítulo 4	Manutenção do sistema .....	49
4.1	Manutenção mecânica .....	49
4.1.1	Trilho-guia, eixo linear, conjunto de bloco deslizante (polia guia de metal), polia guia de náilon.....	49
4.1.2	Correia dentada, roda da correia dentada.....	50
4.1.3	Aperte os parafusos e o acoplamento .....	50
4.2	Manutenção elétrica.....	51
4.2.1	Chave limitadora .....	51
4.2.2	Manutenção de cada botão e indicadores.....	51
4.3	Manutenção da rota do laser .....	51
4.4	Manutenção das peças auxiliares.....	52
4.4.1	Substituição da água e limpeza do tanque de água.....	52
4.4.2	Limpeza do exaustor .....	53
4.4.3	Manutenção do Chiller.....	53
Capítulo 5	Solução de problemas .....	54
Apêndice1	Diagrama de fiação elétrica do controlador nº1 (1.1) .....	56
Apêndice2	Diagrama de fiação elétrica do controlador nº 2.....	58
Apêndice3	Diagrama de fiação elétrica do controlador nº 3.....	59
Nota.....		60



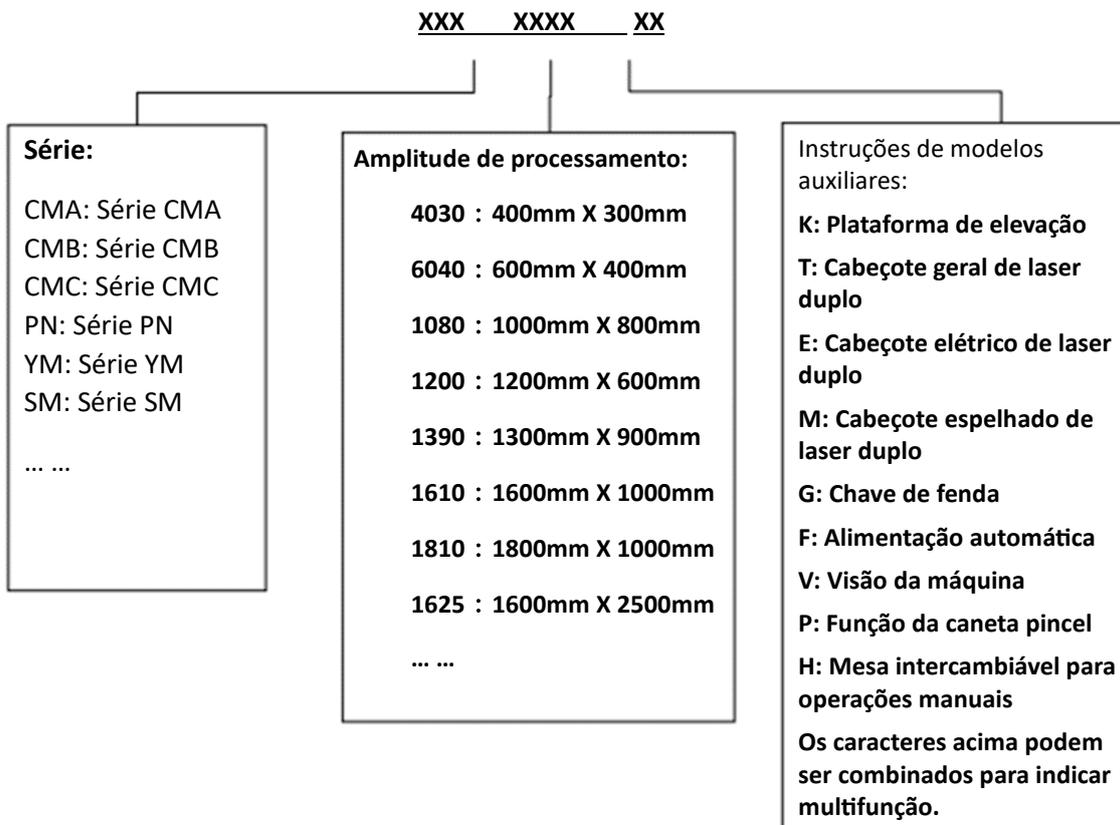


# Capítulo 1 Introdução à Máquina

A máquina a laser da série CMA é um dispositivo universal de processamento a laser de baixa potência desenvolvido pela Yueming Laser Group Co. de Guangdong Han, Ltd. Ela é equipada com um tubo de laser de vidro de CO2 de no máx. 200W ou tubo de radiofrequência de metal com a função de cortar e esculpir materiais comuns não metálicos e com amplo escopo de aplicação nas áreas de impressão, publicidade, vestuário, couro e eletrônica.

## 1.1 Instruções do modelo da máquina

Instruções do modelo da máquina da Han's Yueming Laser.



Pela figura acima, sabemos que CMA6040 indica a máquina de cabeçote de laser único com largura de processamento de 600 mm x 400 mm, CMA1390T indica a máquina geral de cabeçote de laser duplo com largura de processamento de 1.300 mm x 900 mm, e CMA1610EFT indica a máquina elétrica de alimentação automática de cabeçote de laser duplo com largura de processamento de 1.610 mm x 1.000 mm.

A máquina a laser da série CMA é um dispositivo com o maior volume de vedação e a mais ampla gama de aplicações da nossa empresa, com vários modelos. Este manual contém instruções gerais de operação para a máquina, incluindo instalação, mecânica, elétrica, rota do laser, uso e manutenção do software de controle. Devido ao modelo especial ou ao campo de aplicação especial de alguns tipos de máquinas especiais, forneceremos instruções adicionais para elas. O Manual do Proprietário está sujeito ao manual anexado à máquina.

**Atenção**

Com o passar do tempo, as regras de nomenclatura de alguns modelos podem ser diferentes das mencionadas acima. E elas estão sujeitas ao modelo real do produto e ao manual anexado.

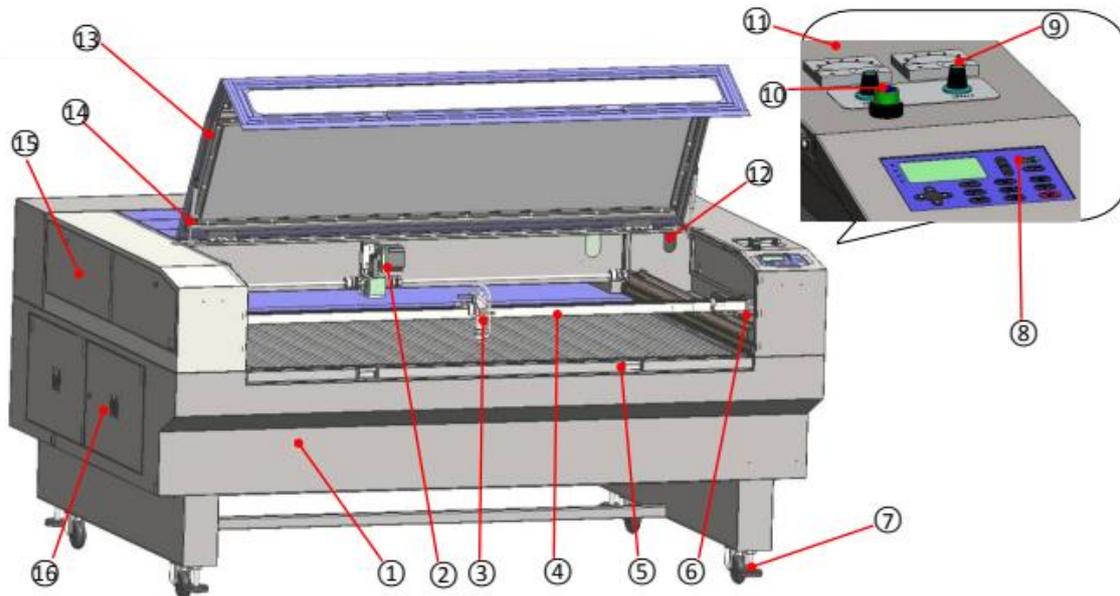
## 1.2 Composições da máquina

Devido aos diferentes modelos e ao aprimoramento dos produtos, o projeto industrial e os detalhes de alguns tipos de máquinas podem ser diferentes. As composições estão sujeitas ao produto real. A seguir, tomamos o CMA1610 geral como exemplo para as composições da máquina.

### 1.2.1 Composições da máquina

✧ A vista frontal da máquina é mostrada na figura abaixo:



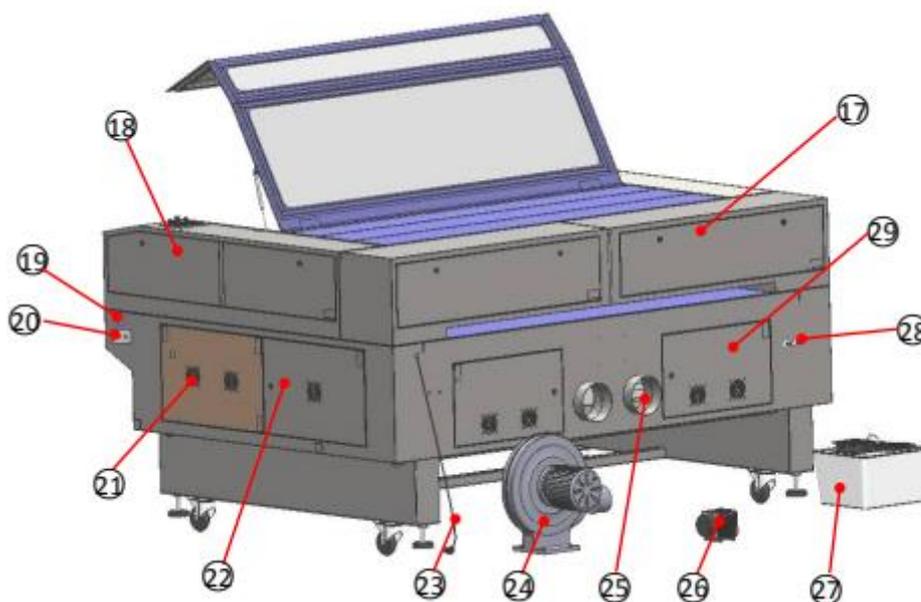


- |  |  |
|--|--|
| ① Unidade principal (coletor de material incluído)                           | ⑨ Potenciômetro (botão de ajuste de potência)      |
| ② Mecanismo de movimento do eixo Y   | ⑩ Botão do laser                                   |
| ③ Cabeçote do laser  | ⑪ Amperímetro (indicador de energia)               |
| ④ Viga transversal da máquina  | ⑫ Saída de laser (cada uma à esquerda e à direita) |
| ⑤ Mesa intercambiável para operações manuais (Placa-base em colmeia ou tira) | ⑬ Tampa superior da máquina                        |
| ⑥ Mecanismo de movimento do eixo X   | ⑭ Amortecedor (cada uma à esquerda e à direita)    |
| ⑦ Pedal e rodízio do pedaleiro   | ⑮ Tampa da extremidade esquerda da máquina         |
| ⑧ Painel de controle   | ⑯ Porta do armário do gabinete esquerdo            |

Fig.1-2 Vista frontal da máquina

✧ A vista traseira da máquina consta na figura abaixo:





- |  |   |
|--|---|
| ①⑦ Tampa do tubo do laser                              | ②④ Exaustor   |
| ①⑧ Tampa da extremidade direita da máquina             | ②⑤ Saída de Exaustão  |
| ①⑨ Chave mestra da fonte de alimentação                | ②⑥ Compressor de Ar   |
| ②⑩ Interface de dados (USB ou interface de rede)       | ②⑦ Chiller  |
| ②① Ventoinha do painel                                 | ②⑧ Conexão da Água e do Ar comprimido                         |
| ②② Porta lateral direita do gabinete (painel elétrico) | ②⑨ Porta traseira do gabinete (fonte de alimentação do laser) |
| ②③ Cabo de alimentação principal da máquina            |   |

Fig.1-3 Vista traseira da máquina

◇ O controle da máquina é exibido na figura abaixo:

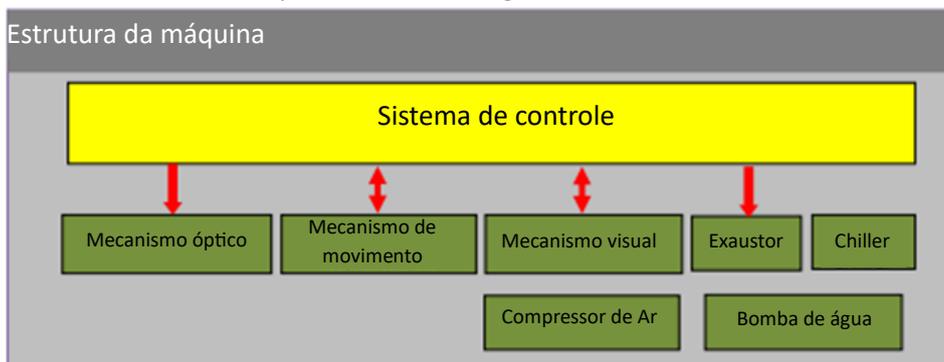


Fig.1-4 Ilustração do controle da máquina

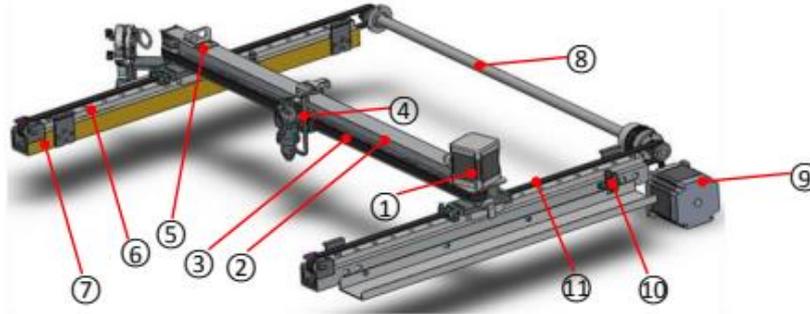




## 1.2.2 Composições do mecanismo de movimento

### 1.2.2.1 Mecanismo de movimento plano

O mecanismo de movimento plano é composto pelos mecanismos de movimento do eixo X e do eixo Y em relação vertical, conforme a figura abaixo:

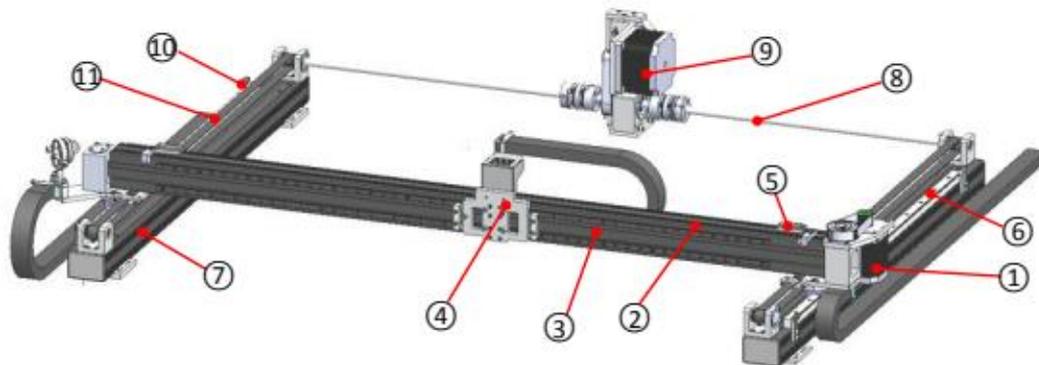


- |  |  |
|--|--|
| ① Motor do eixo X  | ⑦ Feixe de trilho-guia do eixo Y (cada um à esquerda e à direita)      |
| ② Viga do eixo X e trilho-guia                           | ⑧ Eixo de acionamento do eixo Y  |
| ③ Correia de sincronização do eixo X                     | ⑨ Motor do eixo Y  |
| ④ Carrinho (conectado ao cabeçote de corte)              | ⑩ Sensor do eixo Y (sinal de reinicialização ou limite)                |
| ⑤ Sensor do eixo X (sinal de reinicialização ou limite)  | ⑪ Correia de sincronização do eixo Y (cada uma à esquerda e à direita) |
| ⑥ Trilho-guia do eixo Y (cada um à esquerda e à direita) |  |

Fig.1-5 Ilustração do mecanismo de movimento plano

A figura abaixo ilustra outro mecanismo de movimento plano usado principalmente em máquinas de processamento com maior largura. As diferenças estão na posição de instalação e na configuração das peças de movimento.





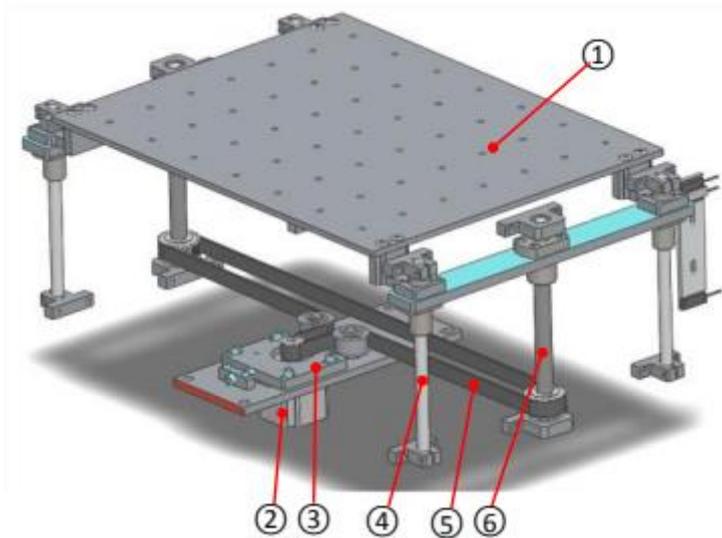
- |  |  |
|--|--|
| ① Motor do eixo X  | ⑦ Feixe de trilho-guia do eixo Y (cada um à esquerda e à direita)      |
| ② Viga do eixo X e trilho-guia                           | ⑧ Eixo de acionamento do eixo Y  |
| ③ Correia de sincronização do eixo X                     | ⑨ Motor do eixo Y  |
| ④ Carrinho (conectado ao cabeçote de corte)              | ⑩ Sensor do eixo Y (sinal de reinicialização ou limite)                |
| ⑤ Sensor do eixo X (sinal de reinicialização ou limite)  | ⑪ Correia de sincronização do eixo Y (cada uma à esquerda e à direita) |
| ⑥ Trilho-guia do eixo Y (cada um à esquerda e à direita) |  |

Fig.1-6 Ilustração 2 do mecanismo de movimento plano

### 1.2.2.2 Mecanismo de movimento de elevação

- ✧ Alguns tipos de máquinas têm a função de elevação da plataforma (por exemplo, a CMA1080K). O mecanismo de elevação da plataforma é mostrado na figura abaixo:



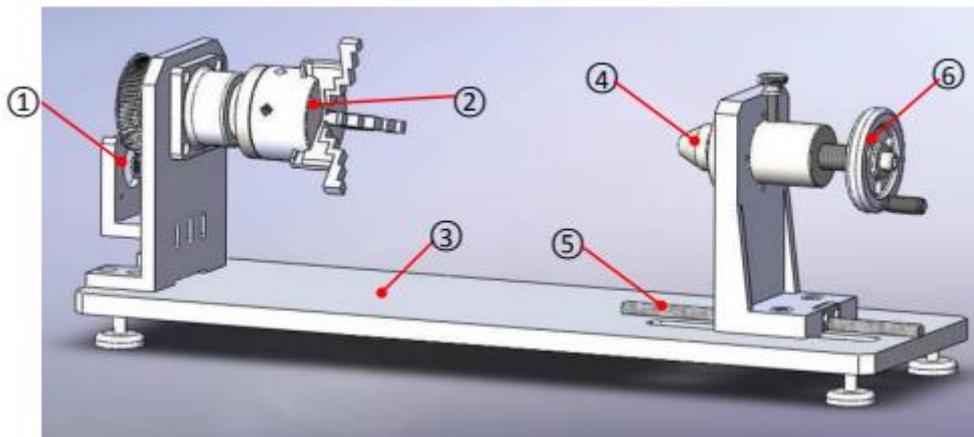


- |   |                        |   |   |
|---|------------------------|---|---|
| ① | Plataforma de trabalho | ④ | Trilho-guia de elevação (dois à esquerda e dois à direita)  |
| ② | Motor de elevação      | ⑤ | Correia de sincronização do elevador                        |
| ③ | Suporte do motor       | ⑥ | Levante o fuso de esferas (um à esquerda e outro à direita) |

Fig.1-7 Ilustração do mecanismo de movimento da plataforma de elevação

### 1.2.2.3 Mecanismo do dispositivo rotativo

Alguns tipos de máquina possuem um dispositivo de fixação rotativo (por exemplo, a CMA6040L). O dispositivo rotativo é mostrado na figura abaixo:



- |   |                                 |   |                    |
|---|---------------------------------|---|--------------------|
| ① | Motor rotativo e suporte        | ④ | Pressionador       |
| ② | Mandril de 3 garras             | ⑤ | Trilho-guia linear |
| ③ | Suporte do dispositivo rotativo | ⑥ | Alça da manivela   |

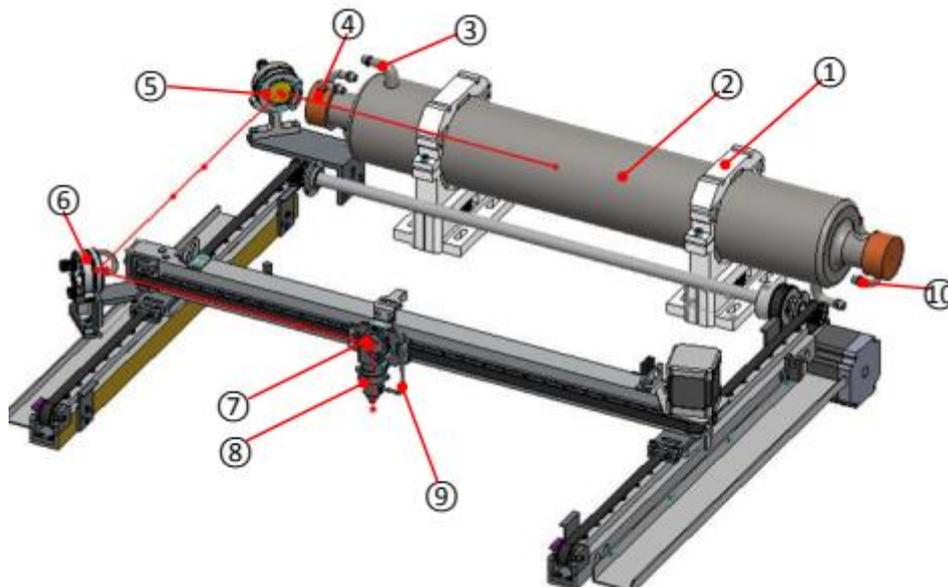
Fig.1-8 Dispositivo rotativo





## 1.2.3 Mecanismo óptico

As máquinas a laser das séries CMA e PN são basicamente as mesmas em termos de princípio óptico. A rota de laser de caminho único é mostrada na figura abaixo:



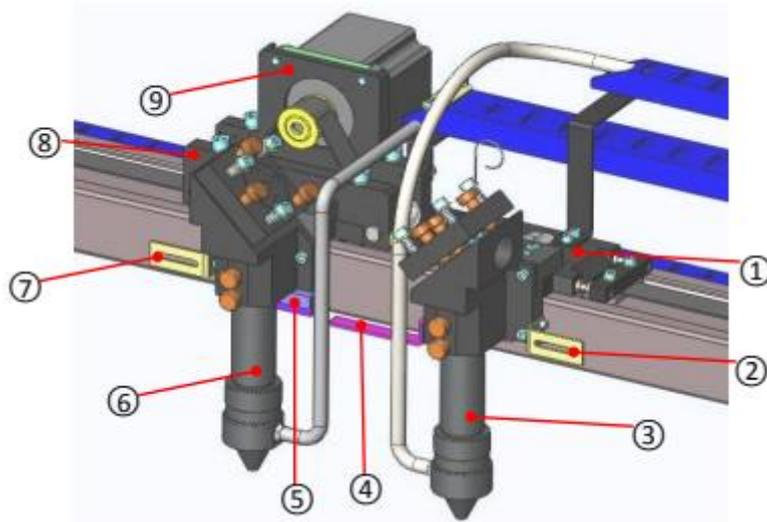
- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ① Suporte do tubo de laser                                | ⑥ Refletor nº 2                    |
| ② Tubo de laser   | ⑦ Refletor nº 3                    |
| ③ Conexão de circulação de água (uma saída e uma entrada) | ⑧ Foco                             |
| ④ Saída de laser  | ⑨ Conexão do ar comprimido         |
| ⑤ Refletor nº 1   | ⑩ Conector de linha de alta tensão |

Fig.1-9 Mecanismo óptico da máquina

## 1.2.4 Mecanismo elétrico do cabeçote de laser duplo

Alguns tipos de máquina têm a função de cabeçote elétrico de laser duplo (por exemplo, a CMA1610EFT). A composição da estrutura do cabeçote elétrico de laser duplo é mostrada na figura abaixo:





- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ① | Cabeçote do carrinho direito                         | ⑥ | Cabeçote de laser direito (Cabeçote de laser escravo) |
| ② | Bloco do sensor positivo X                           | ⑦ | Bloco do sensor negativo X                            |
| ③ | Cabeçote de laser direito (Cabeçote de laser mestre) | ⑧ | Cabeça do carrinho esquerdo                           |
| ④ | Bloco do sensor positivo Z                           | ⑨ | Motor do eixo Z (motor do cabeçote do carrinho)       |
| ⑤ | Sensor do eixo Z                                     |   |   |

Fig.1-10 Mecanismo elétrico do cabeçote de laser duplo

## 1.2.5 Mecanismo visual da máquina

Alguns tipos de máquina têm a função de visualização (por exemplo, a CMA1610V). A estrutura do mecanismo visual é mostrada na figura abaixo:



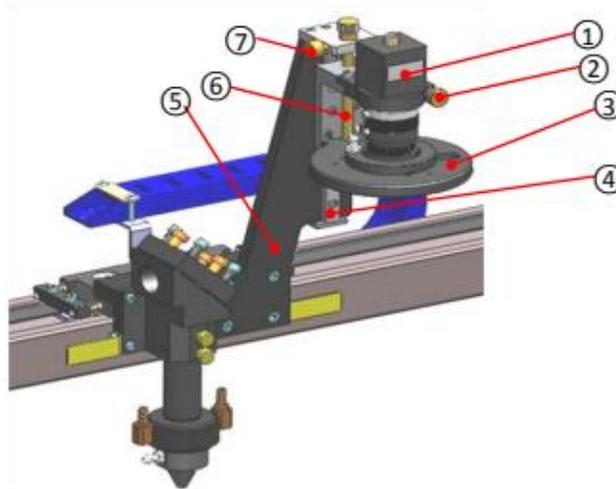


Fig.1-11 Mecanismo visual da máquina

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| ① Câmera industrial (lente incluída) | ⑤ Placa de conexão de instalação |
| ② Parafuso de fixação da câmera      | ⑥ Pino de elevação               |
| ③ Fonte de iluminação LED            | ⑦ Pino de travamento do elevador |
| ④ Trilho-guia de elevação            |                                  |

## 1.2.6 Mecanismo pincel-lápis

Alguns tipos de máquina têm a função pincel-lápis (por exemplo, a CMA1610ETP). O mecanismo pincel-lápis é mostrado na figura abaixo:

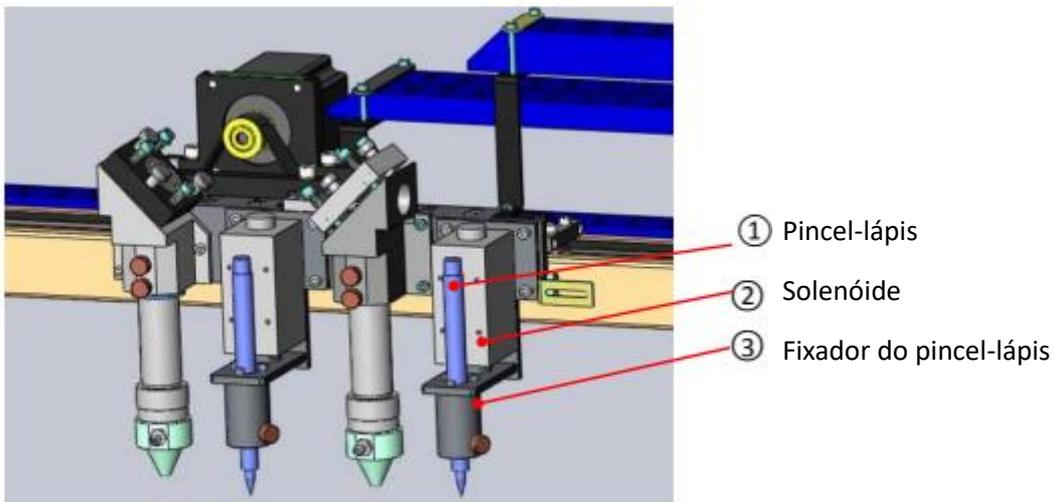


Fig.1-12 Mecanismo pincel-lápis

## 1.2.7 Alimentador de malha acionado por correia

Alguns tipos de máquina têm a função de alimentador de malha acionado por correia (por exemplo, a CMA1810F). O modelo do alimentador é mostrado na figura abaixo:



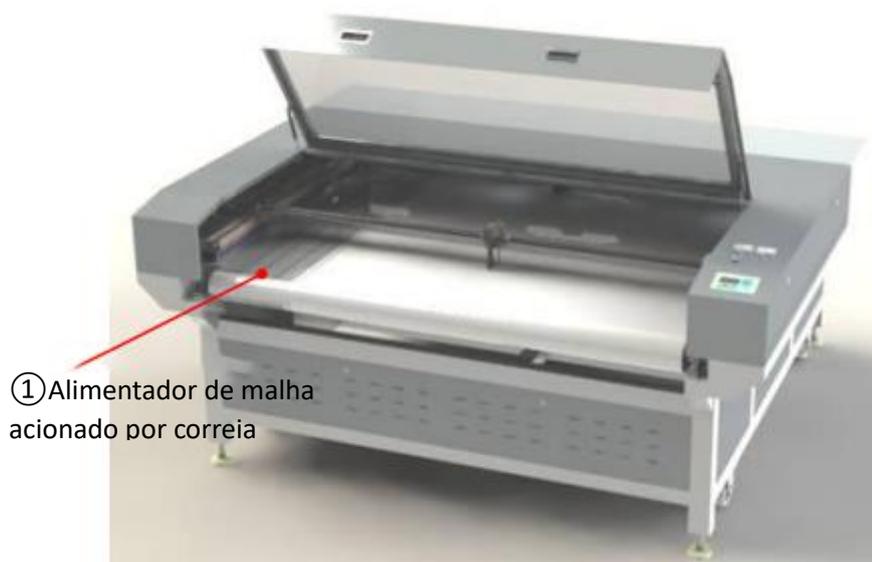


Fig.1-13 Alimentador de malha automático acionado por correia

## 1.2.8 Mesa intercambiável para operações manuais

Alguns tipos de máquina têm estrutura de mesa intercambiável para operações manuais (por exemplo, CMA1200H), conforme mostrado na figura abaixo:



Fig.1-14 Mesa para operações manuais tipo intercambiável

## 1.2.9 Plataforma de trabalho

As plataformas de trabalho das máquinas a laser das séries CMA e PN são, principalmente, placas-base em colmeia ou placas-base em tiras. Alguns tipos de máquinas com requisitos mais altos de absorção são equipados com uma plataforma de absorção a vácuo. A placa-base em colmeia é usada principalmente para colocar materiais macios, como tecido ou couro, enquanto a placa-base em tira é usada principalmente para materiais duros, como vidro orgânico ou tábuas grossas.



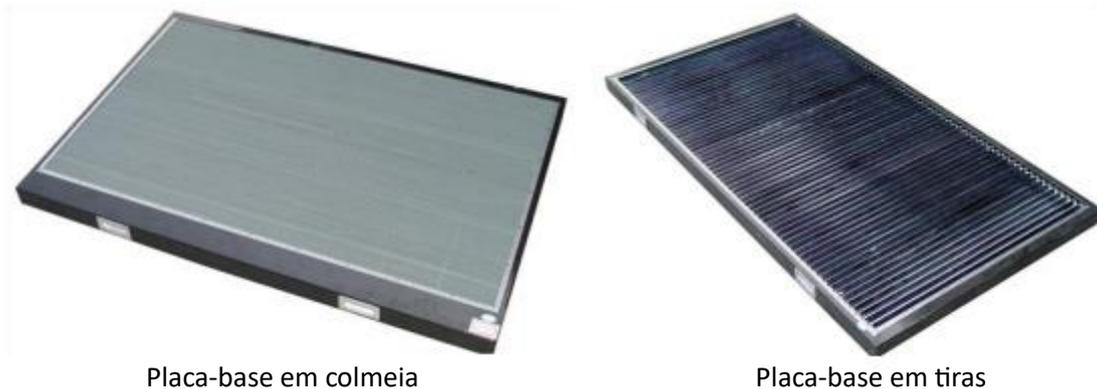


Fig.1-15

### 1.2.10 Peças auxiliares:

Para garantir a operação normal, a máquina a laser também precisa de algumas peças auxiliares, como ventoinha, bomba de ar e tanque de água. Diferentes tipos de máquinas têm diferentes peças auxiliares, cada uma de acordo com seu respectivo modelo.



Fig.1-16 Peças auxiliares

## 1.3 Parâmetros da máquina

Os parâmetros da máquina diferem bastante entre si devido aos diferentes tipos e configurações. Os parâmetros estão sujeitos à placa de identificação de fábrica anexada à máquina. A placa de identificação geralmente é fixada na parte traseira ou no lado esquerdo da máquina. A seguir, uma placa de identificação do tipo CMA1390:





Fig.1-17 Placa de identificação da máquina

Instruções de cada parâmetro na placa de identificação da máquina:

- Nome da máquina: nome da máquina;
- Tipo de máquina: tipo de máquina. Consulte a seção 1.1 deste manual para obter instruções sobre o tipo de máquina;
- Tipo de laser: o tipo de laser configurado na máquina inclui principalmente dois tipos: CO<sub>2</sub> e YAG;
- Potência do laser: Potência nominal da máquina a laser;
- Potência total: a potência nominal durante o trabalho;
- Fonte de alimentação: a fonte de alimentação da unidade principal da máquina. Em geral, são 220V CA. Entretanto, os tipos exportados diferem entre si devido aos países para os quais são exportados;
- Nº de série: o número exclusivo de cada máquina;
- Data de fabricação: a data em que a máquina foi produzida;

Além disso, cada dispositivo é anexado a uma lista independente de parâmetros de fábrica, geralmente colada na parte interna da tampa da extremidade direita da máquina. As listas de parâmetros são diferentes umas das outras devido às diferenças de tipo de máquina e de controlador configurado. A seguir, uma lista de parâmetros da CMA1610EFT:

Lista de parâmetros de fábrica da máquina Tipo III				
Item	Eixo vA	Eixo vZ	Eixo vY	Eixo vX
Pulso/mm	55.8	83.1	198.98	158.82
Percurso máx. (mm)		1465	1000	1600
Método de controle	P+D	P+D	P+D	P+D
Velocidade máx. (mm/s)	200	300	300	400



Aceleração máx. (mm/s <sup>2</sup> )	3000		5000		5000		16000	
Redefinir direção	/		+		-		+	
Nível zero (limite) (Nota 1)	Valor numérico do algoritmo (196)							
	-	+	-	+	-	+	-	+
	1	1	0	0	0	1	0	0
	<input type="checkbox"/> Cabeçote de laser 1				<input type="checkbox"/> Cabeçote de laser 2			
Sinal de controle de potência	<input type="checkbox"/> PWM <input type="checkbox"/> Frequência <input type="checkbox"/> Analógica				<input type="checkbox"/> PWM <input type="checkbox"/> Frequência <input type="checkbox"/> Analógica			
Método de regulação de energia	<input type="checkbox"/> Energia dinâmica <input type="checkbox"/> Energia constante				<input type="checkbox"/> Energia dinâmica <input type="checkbox"/> Energia constante			
Frequência de PWM (Hz) (Nota 2)	/				/			
Pré-tensão (V) (Nota 2)	1.0				1.0			
Foco (mm)	63.5				63.5			
Espaço entre dois cabeçotes de laser (mm)	135							
Observação 1: sinal de disparo de nível; o disparo de nível alto é 0, o disparo de nível baixo é 1, e a suspensão é 1; Observação 2: quando o sinal de controle de potência for PWM, é necessário definir a potência de PWM; quando o sinal de controle for analógico, é necessário definir a pré-tensão.								

Tabela 1-1 Parâmetros de fábrica do controlador nº 3

O texto acima é uma lista de parâmetros do controlador nº 3, e as informações a seguir são uma introdução aos parâmetros:

- Equivalente de pulso: Pulso necessário para cada 1 mm à frente do eixo de movimento. A correção do comprimento do movimento depende desse parâmetro;
- Percurso máximo: O percurso máximo de cada eixo de movimento da máquina;
- Método de controle: Os métodos de controle diferem entre si devido à configuração diferente dos motores, e o método geral é o modo de pulso + direção (P+D);
- Velocidade máxima: A velocidade máxima de movimento de cada eixo de movimento. A velocidade acima desse valor pode causar falha de movimento na máquina;
- Aceleração máxima: A aceleração máxima de cada eixo de movimento. A aceleração além desse valor pode causar falha no movimento da máquina;
- Redefinir diretamente: Redefinir a direção da máquina. A posição aerodinâmica pode ser diferente devido a máquinas distintas;
- Nível zero (limite): O nível de disparo do sensor é diferente devido aos diferentes tipos de máquinas e configurações. É necessário definir com base na necessidade real;
- Sinal de controle de potência: Método de controle de potência do dispositivo a laser, incluindo PWM, frequência e analógico;
- Método de regulação de energia: Método de regulação de energia durante o corte e o processamento, incluindo energia dinâmica e energia constante;
- Frequência de PWM: Quando o dispositivo a laser configurado é um tubo de radiofrequência de metal, é necessário definir esse parâmetro;





- Pré-tensão: Quando o dispositivo de laser configurado for um tubo de vidro e o sinal de controle de potência do laser for analógico, é necessário definir esse parâmetro;
- Foco: Defina-o de acordo com o modelo da lente da lente configurado na máquina. ele indica o foco da lente;
- Espaço entre dois cabeçotes de laser: A máquina elétrica com cabeçote de laser duplo é necessária para definir esse parâmetro, que indica o espaço mínimo entre os dois cabeçotes de laser;

 Dicas	Consulte o Manual do Usuário do 3º Sistema de Controle da Han's Yueming para obter mais detalhes.
-----------	---

## 1.4 Configuração do sistema

Componente	Peças	Tipo	Fabricante	Nota
Sistema de movimento	Motor	Degrau, servo	Fabricado na China ou importado	Opcional
	Mecanismo de transmissão	Correia de sincronização, fuso de esferas	Fabricado na China ou importado	Opcional
	Trilho-guia	Trilho interno, trilho-guia linear	Fabricado na China ou importado	
Sistema óptico	Refletor	Refletor de molibdênio	Fabricado na China ou importado	Opcional
	Lente da lente	75, 63.5, 50.8	Fabricado na China ou importado	Opcional
Sistema pneumático	Exaustor	350W, 550W	China	Opcional
	Compressor de ar	Grande, médio, pequeno	China	Opcional
Sistema de resfriamento	Tanque de água + bomba de água	Tanque de água, Chiller industrial	China	Opcional
Sistema de controle	Controlador	Controlador nº I, II, III, IV	Nossa empresa	Opcional
	Software de controle	Série SmartCarve	Nossa empresa	
Eliminação de poeira	Coletor de poeira e fumaça		China	Opcional

Tabela 1-2 Lista de configuração do sistema

## 1.5 Ambiente de operação

- Umidade: 5% a 95% (sem condensação)
- Temperatura: 5°C-40°C
- Fonte de alimentação: 220V CA;50/60Hz





- Aterramento: A resistência do aterramento deve ser menor que  $5\Omega$
- O ambiente da máquina deve ser seco e livre de interferências como poeira, poluição, vibração, alta potência e forte campo magnético;
- Pressão do ar: 86-106kpa
- Capacidade de carga da mesa para operações manuais: 50Kg/m<sup>2</sup>

## 1.6 Materiais apropriados

As máquinas das séries CMA e PN são adequadas para materiais com boa absorção do laser de CO<sub>2</sub>, por exemplo, materiais não metálicos, como tecido, couro, vidro orgânico, produtos de madeira, plástico, borracha, ladrilhos de cerâmica, cristal, sabugueiro e produtos de bambu.

## 1.7 Campos aplicáveis

As máquinas das séries CMA e PN destinam-se a usuários profissionais com altas exigências de efeito de entalhe e corte no setor de vestuário, couro, brinquedos de tecido, bordados computadorizados, eletrônicos e elétricos, modelos, artesanato, decoração de anúncios, decoração de edifícios, impressão de embalagens e produtos de papel.





## Capítulo 2 Regras de segurança

Este capítulo apresenta principalmente os avisos de segurança para proteger o pessoal e a máquina. A máquina já está equipada com garantia de segurança suficiente, mas ainda assim apresenta um certo risco. Todos os operadores devem ler atentamente e entender bem as regras de segurança.

### 2.1 Segurança do produto

As condições a seguir devem ser atendidas para garantir um trabalho seguro:

- Obedeça ao manual de operação e às placas de instruções;
- Os operadores e a equipe de manutenção receberam treinamento realizado pelo fabricante da máquina;
- No caso de operação por casais de pessoas ao mesmo tempo, a divisão de responsabilidade deve ser feita e seguida;
- Não é permitida a entrada de pessoal não autorizado na área de trabalho;
- Evite qualquer método de trabalho que infrinja as regras de segurança;
- Eliminar em tempo hábil todas as falhas que possam causar um coeficiente de segurança mais baixo;
- Cumpra as normas de manutenção da máquina.

### 2.2 Equipamento seguro

As máquinas de segurança são usadas para proteger o pessoal, e a desmontagem não autorizada, uso de grupo-ponte, ou a conexão de desvio são estritamente proibidos; em caso de falha na máquina de segurança, é necessário um profissional para o reparo. Se for necessária a substituição de uma peça, é necessário o produto com o mesmo modelo, especificação e do mesmo fabricante; caso contrário, é necessário o consentimento por escrito do fabricante.

### 2.3 Normas de segurança

A máquina só pode ser operada por pessoal qualificado ou sob sua supervisão. O uso ou a operação inadequados podem ser muito perigosos e causar danos à máquina. Portanto, os itens a seguir são estritamente proibidos:

- Colocar objetos pesados ou pisar na mesa para operações manuais da máquina;
- Processar os materiais não aprovados pelo fabricante;
- Permanência de pessoas não autorizadas na área perigosa (é responsabilidade dos operadores garantir a manutenção de pessoas não autorizadas longe da área de trabalho);
- Bloqueio do uso do botão de parada de emergência (é necessária uma verificação regular para garantir a boa condição do botão de parada de emergência);





## 2.4 Requisitos para o pessoal

Após a operação da trilha, o pessoal de manutenção do fabricante pode realizar o treinamento dos operadores;

É de responsabilidade do proprietário da máquina que os operadores sejam treinados no nível correspondente;

Preparamos uma série de cursos de treinamento para sua opção. Faça uma ligação telefônica para o nosso **Centro de Treinamento de Clientes** para obter detalhes.

### 2.4.1 Definição de termos

Todo o pessoal que usa ou opera a máquina é chamado de **Usuário** no manual;

Requisitos diferentes são para usuários diferentes. Os usuários são classificados da seguinte forma:

- Proprietário

Proprietário significa a pessoa ou representante autorizado a assinar o contrato com o fabricante. Com a autorização, o proprietário tem o direito de assinar o contrato com força de lei;

- Operador

Operador significa o pessoal treinado para operar a máquina. O treinamento do operador inclui sua participação no treinamento realizado pelo fabricante.

- Equipe de manutenção

Equipe de manutenção significa os técnicos que receberam treinamento formal em engenharia elétrica e de máquinas. A equipe de manutenção é responsável pela manutenção diária da máquina e pelo reparo em níveis menores, se necessário. O treinamento da equipe de manutenção inclui a participação no treinamento de participação fornecido pelo fabricante.

### 2.4.2 Qualificações

O operador é obrigado a aceitar a orientação e o treinamento do proprietário, além disso, o operador é responsável pela segurança de terceiros na área de trabalho. O pessoal que necessitar de treinamento e orientação adicionais deve trabalhar ou operar a máquina sob a supervisão dos operadores.

### 2.4.3 Responsabilidade

É necessário esclarecer as responsabilidades relacionadas a cada desempenho (operação, manutenção, definição de parâmetros) e executá-las. Responsabilidades não esclarecidas causarão riscos ocultos à segurança.

O proprietário deve fornecer um manual de operação para os operadores e a equipe de manutenção, e garantir que eles tenham lido e compreendido o manual de operação.





## 2.4.4 Dispositivos de proteção individual

Quando a tecnologia ou as medidas não conseguem evitar totalmente o risco à saúde, o proprietário é deve fornecer dispositivos de proteção individual ao operador e à equipe de manutenção. Por exemplo,

- Bota com cobertura de aço
- Luvas de proteção
- Óculos de proteção à prova de laser
- Respirador leve



Dicas

Os dispositivos de proteção individual não devem ser fornecidos junto com a máquina.

## 2.5 Riscos de produtos especiais

### 2.5.1 Risco de radiação por laser

Com base no nível de risco potencial da radiação por laser, o padrão nacional GB 7247.1-2001 realiza sua classificação. A classe de laser aplicável a essa máquina de corte a laser depende do modo de operação. A seguir, um resumo da classificação de dispositivos a laser prescrita pelo estado:

Classe 1: dispositivo laser seguro em condições de trabalho razoáveis e previsíveis

Classe 2: dispositivo a laser que emite laser visível em um comprimento de onda de 400nm a 700nm. Em geral, a resposta de prevenção, incluindo o reflexo de cintilação, oferece proteção;

Classe 3A: laser segura e visível a olho nu. Em geral, a resposta de prevenção, incluindo o reflexo de cintilação, oferece proteção. O dano a olhos nus causado por outros comprimentos de onda será menor em um dispositivo a laser Classe 1. A observação interna de feixes do laser de classe 3A com dispositivos ópticos (por exemplo, óculos, telescópio, microscópio) pode ser perigosa.

Classe 3B: dispositivo a laser perigoso para ver direta e internamente o feixe do laser. Em geral, a observação da reflexão difusa é segura.

Classe 4: o dispositivo a laser com reflexão difusa representa perigo. Eles podem causar queimaduras na pele ou incêndio acidental. É necessário muito cuidado ao usar esse tipo de dispositivo a laser.

#### 2.5.1.1 Modo comum

No modo de operação normal, a máquina de corte a laser é igual à radiação laser de Classe 1. Nesse modo de operação, a radiação por laser não causará danos aos olhos e à pele; no entanto, recomenda-se o uso de óculos de proteção com filtro antirreflexo em caso de exposição prolongada ao feixe do laser cortante.





 Dicas	<ul style="list-style-type: none"><li>● Isso é essencial para garantir o modo de operação normal;</li><li>● Instalação correta de todas as tampas de proteção;</li><li>● Mantenha a tampa superior da viga transversal fechada;</li><li>● Operação correta da máquina de corte a laser;</li><li>● Os materiais a serem processados foram verificados como adequados para o processamento a laser de CO<sub>2</sub></li></ul>
--	--

### 2.5.1.2 Modo de manutenção

Se a tampa de segurança (por exemplo, a porta) for aberta ou removida (por exemplo, a tampa da viga transversal) ou se houver um curto-circuito na tampa de proteção da viga transversal e na tampa de vidro orgânico da viga transversal, a máquina de corte a laser estará em modo de manutenção, independentemente da finalidade da operação ser verificar o trabalho, limpar ou fazer manutenção.

 Atenção	<p>No modo de manutenção, a radiação por laser não é totalmente protegida. Nesse momento, a máquina de corte a laser apresenta nível de radiação igual ao de um dispositivo de classe laser. O raio laser direto e a radiação de reflexão podem causar danos irrecuperáveis ou queimaduras na pele.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● A operação nesse momento só pode ser realizada por uma equipe de manutenção treinada e qualificada;</li><li>● Todas as pessoas não autorizadas e não qualificadas estão proibidas de entrar na área perigosa;</li><li>● Cubra ou remova os objetos refletivos;</li><li>● Remova os materiais inflamáveis;</li><li>● Evite a geração de gás solvente explosivo;</li><li>● Usar óculos à prova de laser</li></ul>
---	---

### 2.5.1.3 Laser direto

Você deve prestar atenção aos itens a seguir ao operar a máquina a laser:

- É estritamente proibido expor diretamente quaisquer partes do corpo, objetos explosivos e objetos inflamáveis ao laser direto;
- Modificar os fixadores nas peças ópticas é estritamente proibida;
- Alterar sem autorização a rota do laser é estritamente proibido;
- Cumpra todas as instruções prescritas no manual de operação.

### 2.5.1.4 Reflexão e radiação difusa

Evite expor os olhos e a pele ao reflexo do espelho e à radiação difusa. No modo de manutenção, a equipe de manutenção deve usar óculos à prova de laser, que devem atender aos requisitos **da norma da UE EN207A1:2002**.





Versão do uso de óculos



Design padrão



Dicas

O comprimento de onda do dispositivo de laser de CO2 dessa classe é de 10,6 micra e a densidade do laser é 4+. Recomenda-se o uso de óculos de proteção do tipo SD-5 fabricados pela Shield Company.



Atenção

- É proibido observar diretamente o laser, mesmo utilizando óculos à prova de laser;
- Os óculos à prova de laser são feitos de material com alto teor de polímero. É proibido mergulhá-los em solventes orgânicos ou limpá-los com esse tipo de material;
- É obrigatório substituir os óculos à prova de laser após o vencimento.

## 2.5.2 Risco de alta tensão

O módulo de laser (fonte de alimentação do laser e sua linha de alta tensão) gerará alta tensão de 15.000V. Existe o risco de choque elétrico.



Atenção

Alta tensão de 15.000 V!

A tensão acima de 50V e a corrente acima de 20mA representam perigo e podem causar a morte. Somente o pessoal de manutenção do fabricante tem permissão para realizar operações nas peças internas.

## 2.5.3 Risco de choque elétrico



Atenção

A operação incorreta ou a negligência durante a operação da máquina ou dispositivo elétrico pode causar ferimentos graves, ou até mesmo a morte. É necessário um técnico qualificado para operar - ou supervisionar a operação - da máquina ou dispositivo elétrico.



Os itens a seguir são necessários para operar ou instalar a máquina elétrica:

- É obrigatório usar o fusível especificado fornecido pelo fabricante;
- A desconexão imediata da fonte de alimentação é necessária em caso de falha de energia;
- A menos que seja prescrito de outra forma, é necessário desconectar a máquina da energia elétrica para realizar a manutenção;
- Primeiro, verifique se há energia acumulada na peça isolada e, em seguida, faça o tratamento de aterramento e circuito aberto, depois isole as peças energizadas próximas;
- Verifique os equipamentos elétricos regularmente. Corrija rapidamente quaisquer falhas, como mau contato ou cabo de alimentação queimado;
- Durante a operação de peças energizadas, são necessárias - no mínimo - duas pessoas no local para pressionar o botão de parada de emergência ou desconectar a fonte de alimentação, se necessário; sinalize a área de trabalho com uma faixa vermelha e branca e um sinal de alerta;
- É obrigatório o uso de ferramentas de isolamento.

## 2.5.4 Perigo de resíduo resultante de processamento

Durante o processamento a laser, é possível que ocorram resíduos resultantes de processamento, e seus riscos devem atender aos requisitos especificados no Apêndice A no exemplo de resíduos resultantes de processamento, conforme o padrão nacional GB 18490-2001 de máquina de processamento a laser. A seguir está o resumo:

✧ processamento de cerâmica

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Mg, óxido de Ca e Si; BeO (veneno virulento);

✧ processamento de fatias de silício

Fragmentos de silício e monóxido de silício suspensos no ar (possivelmente inalado pelos pulmões, causando silicose);

✧ processamento de metais

Com relação à iatrogenia, no mínimo os seguintes metais e seus compostos são influentes: Mn, Ni, Co, Al, Zn, Cu, Be, Pb, Sb

As influências médicas são as seguintes:

Tóxico	Cr <sup>6+</sup> , Mn, Co
Reação alérgica, queimadura causada por fumaça de metal	Zn, Cu
Fibrose pulmonar	Be
Carcinogênese	Cr <sup>6+</sup> , NiO

O berílio metálico é muito perigoso, especialmente ao cortar ligas ou metais contendo Zn ao ar livre, pois isso irá gerar fumaça de metal pesado.

✧ Corte de plástico



Ao cortar plásticos, podem ser gerados vários tipos de substâncias com riscos potenciais. Em temperaturas mais baixas, são produzidos hidrocarbonetos alifáticos; em temperaturas mais altas, aumentam os hidrocarbonetos aromáticos (por exemplo, benzeno PAH) e os hidrocarbonetos polihalo polinucleares (por exemplo, dioxina, furano). Algumas dessas substâncias podem gerar cianeto, isocianato (PU), acrilato (PMMA), e cloreto de hidrogênio (PVC).

As influências médicas incluem:

- ----- Tóxico: Cianeto, CO, derivado de benzeno
- ----- Fonte de alergia/irritação: isocianato, acrilato
- ----- Irritação do trato respiratório: formaldeído, acroleído, amina;
- ----- Carcinogênese: benzeno, algumas substâncias PAH

✧ Modificação da superfície

Em geral, não há nenhum resultado perceptível, mas às vezes é gerado vapor de metal pesado.

✧ Corte de papel e madeira

Excesso geral de fibrina, éster, etanol ácido, benzeno

 Atenção	<ul style="list-style-type: none"><li>● Durante o corte a laser, a fumaça gerada pode ser muito tóxica. A fumaça é removida pelo sistema de exaustão superior;</li><li>● É proibido cortar com o sistema de exaustão funcionando de forma anormal.</li></ul>
--	--

 Dicas	<ul style="list-style-type: none"><li>● Faça verificações frequentes no sistema de ventilação;</li><li>● Faça a limpeza e a manutenção regulares do sistema de ventilação;</li><li>● A entrada de materiais estranhos no duto do sistema de ventilação é estritamente proibida;</li><li>● Garanta uma boa ventilação e uma remoção completa do ar de exaustão na sala de trabalho;</li><li>● Garantir a saída necessária do ar de exaustão para atender aos requisitos de emissão prescritos pelo governo estadual e local</li></ul>
--	--

## 2.5.5 Risco do sistema óptico

### 2.5.5.1 Operação de rotina

O refletor do sistema óptico se trata de um refletor de silício com revestimento de ouro, e o foco do cabeçote de corte é feito de seleneto de zinco. Em condições normais, essas peças ópticas estão livres de perigo.

No entanto, se o foco estiver poluído ou com o revestimento danificado, isso acarretará a decomposição térmica pelo feixe de laser acima de 400°C, além de gerar fumaça tóxica. Nesse momento, o dispositivo a laser deve ser desligado, o movimento mecânico e o sopro de ar na lente devem ser interrompidos. Nesse momento, é necessário realizar a limpeza e a substituição das peças.

Quando o refletor de silicone com revestimento de ouro estiver decomposto pelo feixe de laser de alta temperatura, seja devido à poluição ou ao revestimento danificado, a decomposição gera poeira e fumaça contendo monóxido de silicone e vapor de metal pesado. Nesse momento, é necessário desligar o dispositivo a laser, interromper o funcionamento da máquina e manter uma boa ventilação. Quando toda a fumaça se dissipar e a poeira for removida, deve-se realizar a limpeza e a substituição da lente.





 Dicas	Durante a limpeza, use óculos e luvas de proteção. As peças danificadas devem ser lacradas em um recipiente e embaladas adequadamente, e depois devolvidas ao fabricante. É necessária uma boa ventilação em caso de danos às peças.
--	---

### 2.5.5.2 Aviso de incêndio acidental

A máquina danificada ou a operação inadequada da máquina causará risco de incêndio acidental. O extintor de incêndio deve ser equipado de acordo com as normas de controle de incêndio prescritas pelo estado.

 Atenção	É proibido se aproximar da máquina com pulverizadores, além de substâncias inflamáveis ou explosivas. Verifique regularmente os extintores de incêndio para garantir que estejam em boas condições.
--	---

### 2.5.6 Outros riscos

Para garantir a segurança, é estritamente proibido modificar ou alterar o uso da máquina sem o consentimento do fabricante; é estritamente proibido alterar o software operacional ou a função da máquina, além disso, é estritamente proibido realizar a integração da máquina com outro sistema.

### 2.5.7 Medidas para emergências

#### 2.5.7.1 Medidas para danos pessoais

Em caso de lesão pessoal, devem ser realizados os seguintes procedimentos:

- Interromper a operação (por exemplo, parar a máquina, desconectar a fonte de alimentação)
- É obrigatório tomar medidas de primeiros socorros;
- Notifique a equipe médica profissional;
- Notifique o departamento de gerenciamento competente;
- Cumprir os regulamentos relacionados prescritos pelo estado e pela empresa

#### 2.5.7.2 Medidas para incêndio acidental

Em caso de incêndio acidental, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- Faça a parada de emergência da máquina, desconecte a fonte de alimentação;
- Controle o fogo com o extintor de incêndio, evacue o pessoal;





- Notifique o departamento de gerenciamento competente;
- Cumprir os regulamentos relacionados prescritos pelo estado e pela empresa





# Capítulo 3 Instalação e depuração da máquina

## 3.1 Instalação da máquina

### 3.1.1 Etapas de desembalagem

Antes da instalação, é necessário retirar a máquina da caixa de madeira fornecida por nossa empresa, utilizando as seguintes etapas:

- 1. Remova a tampa superior da caixa de madeira com um pé de cabra (preparado pelo usuário);



Fig.3-1

- 2. Remova a prancha de madeira esquerda, direita, frontal e traseira, respectivamente, com o pé de cabra;

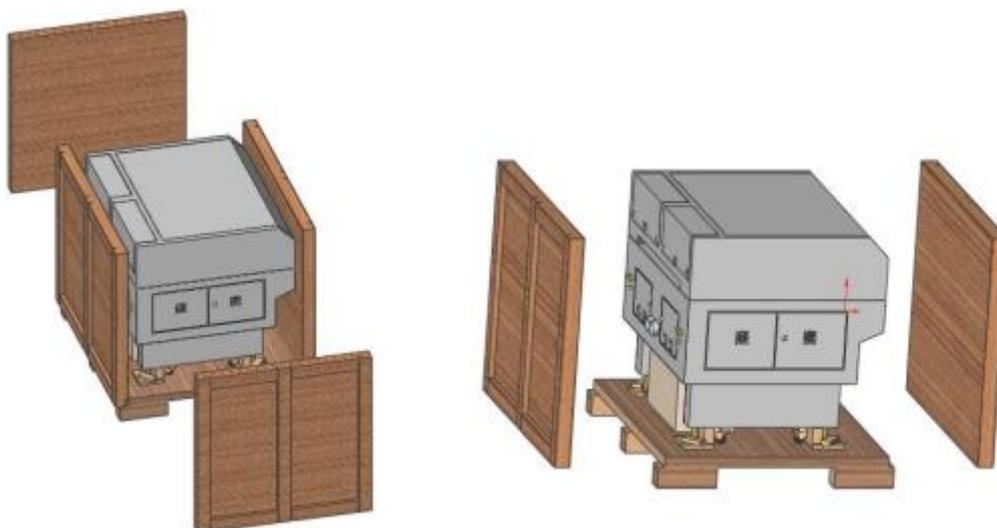


Fig.3-2





- 3. Retire a caixa de acessórios de baixo da máquina;

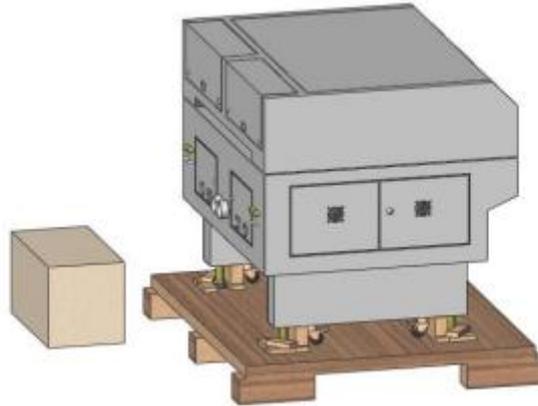


Fig.3-3

- 4. Remova a prancha de fixação do rodízio com o pé de cabra;

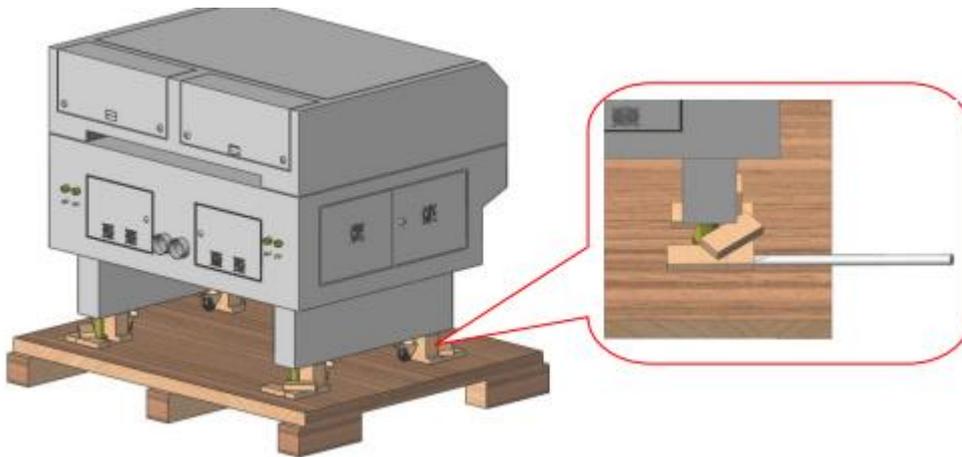
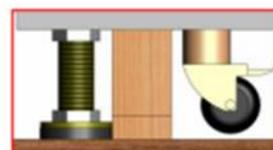
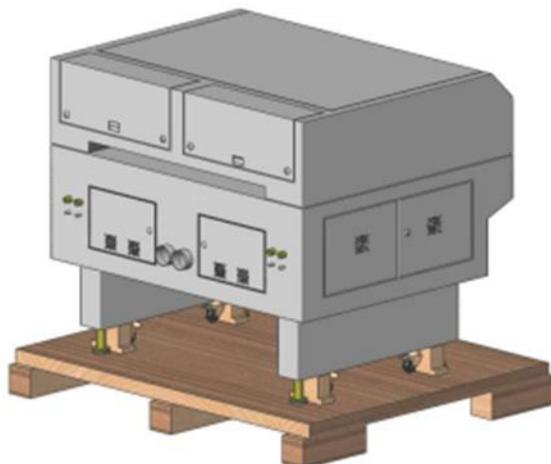
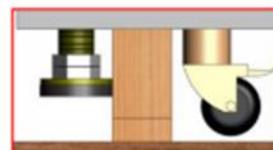


Fig.3-4

- 5. Desaperte o parafuso na parte superior do rodízio de pés com uma chave inglesa e levante o rodízio para manter uma distância do palete maior do que a do rodízio multidirecional;



Solte o parafuso superior



Levante o rodízio





- 6. Levante a máquina do palete com uma empilhadeira e a mova até o destino;

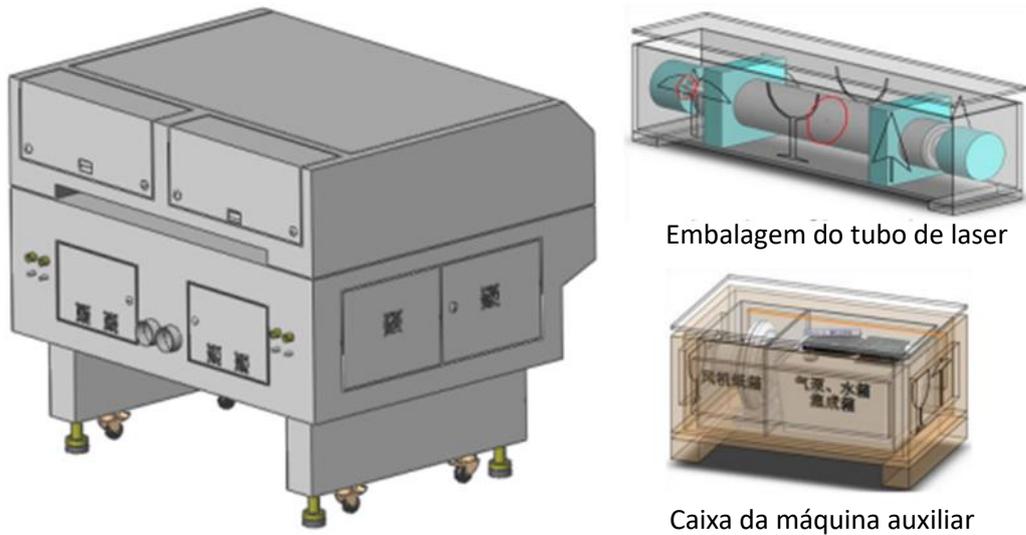


Fig.3-6

### 3.1.2 Verificação ao desembalar

É necessário verificar a máquina e as peças auxiliares após desembalá-la para garantir que estejam livres de falhas causadas durante o transporte. Verifique os seguintes itens:

- Modelo da máquina
- Certifique-se de que o modelo da máquina é exatamente o que está sendo comprado.
- Aparência da máquina
- Certifique-se de que a máquina esteja livre de arranhões, danos, distorção e corrosão na aparência.
- Caixa da máquina
- Remova a tampa superior, esquerda e direita para verificar se a máquina não tem nenhuma peça ou cabo com mau contato ou danos internos.
- Peças da máquina e peças auxiliares

Abra o estojo auxiliar e a caixa de embalagem do tubo do laser para verificar se as peças estão de acordo com a lista de embalagem, ou se há algum acessório danificado ou deformado.


**Atenção**

É proibido desembalar a máquina sem autorização. Se o usuário precisar desembalá-la, é necessário o consentimento prévio da nossa equipe de pós-venda ou do vendedor. Caso contrário, não nos responsabilizaremos por nenhum acidente causado.





Atenção

Caso os problemas acima sejam encontrados após a desembalagem, notifique imediatamente nossa equipe de pós-venda ou nossos vendedores, ou entre em contato diretamente conosco. O descarte não autorizado é proibido.

### 3.1.3 Preparativos para a instalação da máquina

Os preparativos para a instalação são os seguintes:

- Local de instalação

Existem requisitos para o local e o ambiente de trabalho da máquina a laser. Certifique-se de que o local atende aos nossos requisitos, conforme especificado na Seção 1.5;

- Pessoal

Solicitamos que a equipe de instalação seja uma equipe profissional de atendimento ao cliente de nossa empresa. Se for necessário que o cliente conduza a instalação, a equipe de instalação deverá ter recebido todos os treinamentos realizados por nossa empresa e compreendido os pontos principais relacionados à instalação de nossa máquina a laser.

- Ferramentas

As ferramentas para instalação estão anexadas à máquina. Além disso, os usuários devem preparar algumas ferramentas de instalação e teste, se necessário, por exemplo, chave de fenda, multímetro, etc.

- Outros

Água, eletricidade, canais de ar de exaustão, material de amostra, computador, e tomada elétrica são itens relacionados à máquina que devem ser preparados com antecedência pelos usuários.



Atenção

Durante a instalação por nossa equipe de atendimento ao cliente, o cliente deve participar do início ao fim. A instalação e a depuração da máquina são partes do treinamento, e os clientes devem aprendê-las.

### 3.1.4 Etapas da instalação

#### 3.1.4.1 Instalação do tubo de laser

- O tubo do laser é montado na parte traseira da máquina. Depois de remover a tampa protetora do tubo do laser, você encontrará dois suportes e dois indutores de proteção de tampa aberta (cada um para seu respectivo tipo de cabeçote de laser duplo). Conforme a figura abaixo:

Abra o indutor de proteção da tampa  
(Ao abrir a tampa protetora do laser, o laser para de emitir luz)



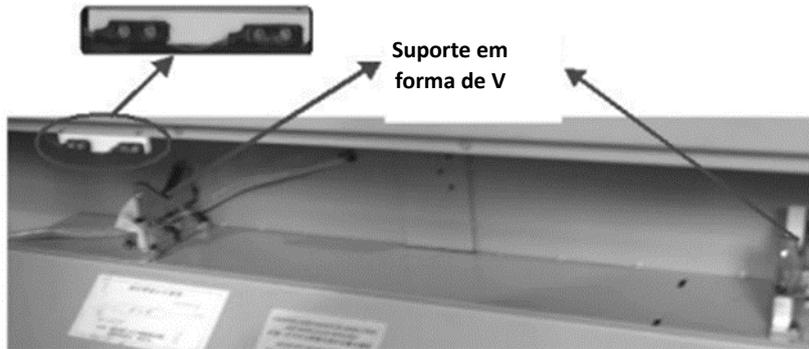


Fig.3-7

- Primeiramente, abra os dois suportes e insira cuidadosamente a saída (extremidade negativa) do tubo do laser em direção ao refletor nº 1 no suporte em forma de V, conforme mostrado na figura abaixo:

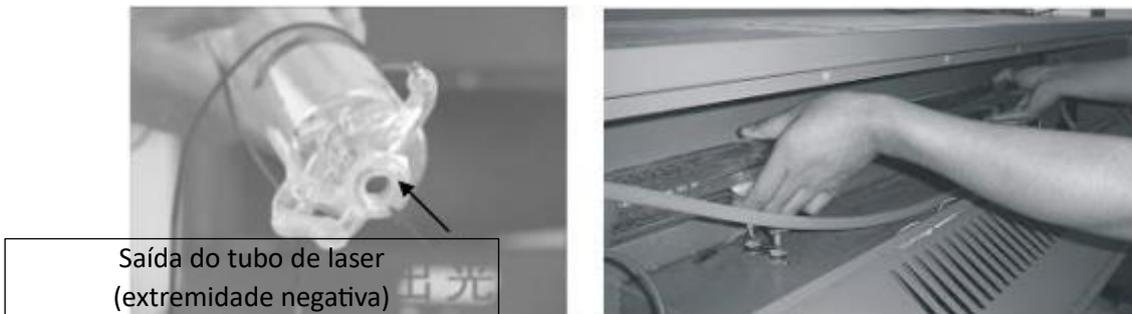
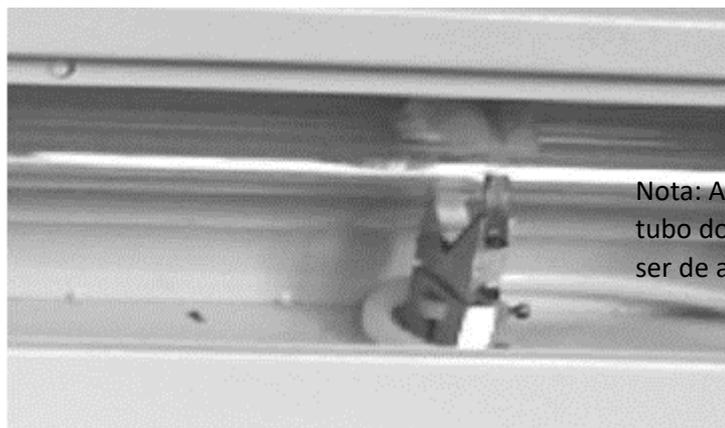


Fig.3-8

- Em seguida, prenda o cinto no suporte do tubo do laser e parafuse-o para fixar com segurança o tubo do laser, conforme mostrado na figura abaixo:



Nota: A distância entre o bocal do tubo do laser e o refletor nº 1 deve ser de aproximadamente 1 cm

Fig.3-9

 <b>Atenção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fixe o tubo do laser com a força adequada para evitar danificá-lo.</li> <li>● É obrigatório manter a entrada de água na parte inferior do tubo.</li> </ul>
--------------------	---

- Após fixar o tubo do laser, conecte a extremidade da entrada de água com proteção





contra água à entrada de água na extremidade negativa do tubo do laser, depois conecte outra mangueira de entrada de água de forma segura à saída de água com alta pressão, conforme mostrado na figura abaixo:



 <b>Atenção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A conexão segura de cada mangueira de água é necessária para evitar vazamentos;</li> <li>● Mantenha a mangueira de água em bom estado, sem torções, para um fluxo de água suave.</li> </ul>
---	--

- Por fim, passe o cabo de alimentação do tubo do laser pelo orifício no gabinete e puxe-o em direção à fonte de alimentação do laser, conforme mostrado na figura abaixo:



### 3.1.4.2 Instalação da fonte de alimentação do laser

A aparência da fonte de alimentação do laser é a mostrada na figura abaixo:





- Coloque a fonte de alimentação do laser no seu local de destino (interior do painel traseiro da máquina). Primeiro, conecte a linha do polo positivo, solte a tampa de plástico branca do parafuso da linha do polo positivo do tubo do laser, conforme a figura abaixo:



Fig.3-13

- Alinhe o orifício de cobre com o polo de cobre positivo da fonte de alimentação do laser e, em seguida, aperte lentamente a tampa de plástico branca, conforme mostrado na figura abaixo:

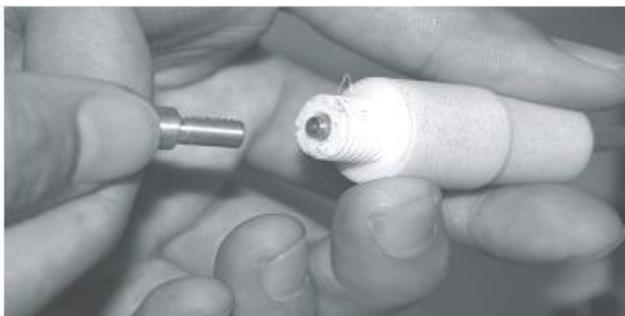


Fig.3-14

- Em seguida, conecte firmemente a linha do polo negativo à extremidade do polo negativo da fonte de alimentação do laser e fixe o conector de alta tensão do polo positivo no suporte de isolamento, conforme a figura abaixo:

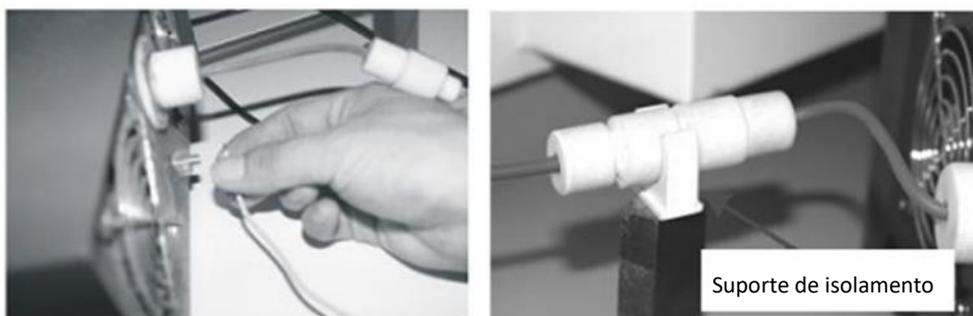


Fig.3-15

- Por fim, abra a porta lateral da máquina para passar a linha de controle pelo pequeno orifício na mesa para operações manuais, conecte-a à interface de controle da fonte de alimentação do laser e fixe-a com segurança. A instalação da fonte de alimentação do laser é concluída conforme mostrado na figura abaixo:



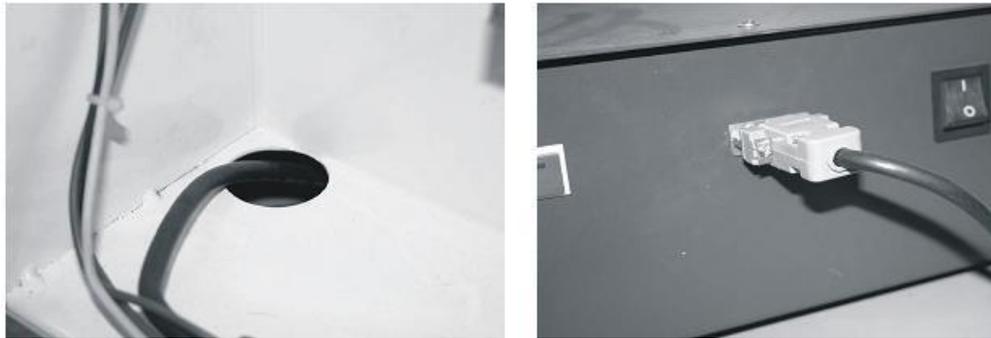


Fig.3-16

 <b>Atenção</b>	<p>A linha do polo positivo vermelho e a linha do polo negativo amarelo e verde são um par de linhas de alta tensão do tubo do laser, com tensão extremamente alta (20.000 V) e forte radiação estática. A linha deve estar bem isolada, e a máquina deve estar bem aterrada. Caso contrário, poderá haver faíscas e interferências graves que influenciarão a operação da máquina.</p> <p>A fuga de corrente é perigoso para o corpo humano.</p>
---	---

 <b>Atenção</b>	<p>Durante a operação da máquina e após o desligamento, não toque na linha de alta tensão com as mãos. Caso contrário, poderá ocorrer choque elétrico ou até mesmo morte.</p>
---	---

### 3.1.4.3 Instalação do sistema de resfriamento por água

- Encha o tanque de água (ou o Chiller industrial) com água purificada;
- Conecte firmemente a bomba de água e o conector de saída de água, insira a mangueira de água e coloque-a no tanque de água;
- Passe a mangueira que se conecta à bomba de água pelo pequeno orifício na tampa do tanque e conecte-a à entrada de água da máquina, em seguida, conecte outra mangueira de água à saída de água da máquina e coloque-a no tanque de água para concluir a conexão da tubulação de circulação de água, conforme a figura abaixo:





Fig.3-17

- Conecte-a por meio da fonte de alimentação. Nesse momento, você verá que a água está gradualmente preenchendo o tubo do laser; o fluxo de água suave na saída de água indica a operação normal da bomba.

 Atenção	<p>Para garantir a circulação normal da água de resfriamento no tubo do laser, o sistema de circulação de água é equipado com um sensor de proteção da água. Em caso de fluxo de água irregular ou operação anormal da bomba de água, a máquina entrará automaticamente no modo de proteção, e o tubo laser irá parar de emitir o laser.</p> <p>Portanto, durante a manutenção diária, mantenha a bomba de água e a mangueira limpa.</p>
--	--

 Atenção	<p>Um tubo do laser resfriado por água é necessário para garantir a operação normal da circulação de água. Caso contrário, poderá ocorrer explosão do tubo do laser.</p>
--	--

### 3.1.4.4 Instalação do compressor de ar

- Conecte a saída de ar do compressor de ar à entrada de ar da máquina com um tubo de ar, depois conecte o cabo de energia do compressor na alimentação, conforme mostrado na figura abaixo:

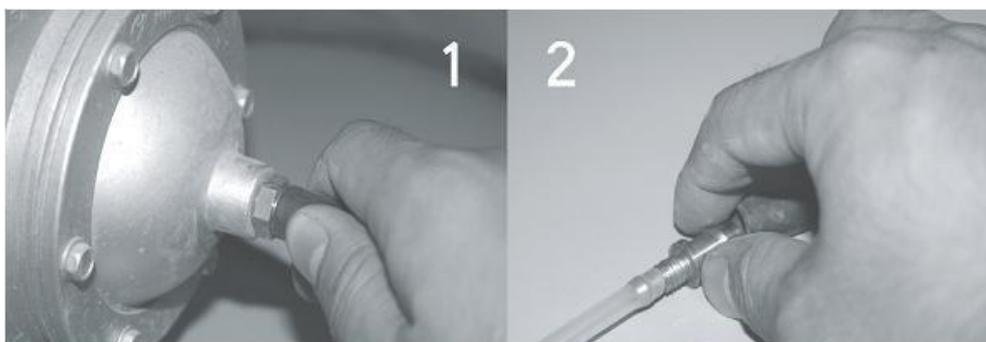


Fig.3-18



O compressor de ar é muito importante no sistema. O ar de alta pressão é liberado pela saída do laser no cabeçote do laser por meio de um tubo de ar. Por um lado, isso garante a limpeza da lente da lente. Por outro lado, ele tem a função de evitar a queima do material causada pelo laser. Portanto, durante a manutenção diária, recomenda-se que os usuários mantenham o tubo de ar reto e sem torções. Caso contrário, a liberação de ar anormal pode causar a queima dos materiais.

### 3.1.4.5 Instalação do exaustor

- Primeiro, conecte a entrada de ar do exaustor à saída de poeira da máquina com um tubo de ar, depois prenda-o com firmeza. Em seguida, conecte outro tubo de ar com a saída do exaustor e leve-o para fora do cômodo, por fim, conecte de forma segura o cabo de alimentação do exaustor, conforme a figura abaixo:



Essa extremidade é conectada à entrada de poeira da máquina de entalhe.

Fig.3-19

### 3.1.4.6 Aterramento da máquina

O aterramento seguro é estritamente necessário para o sistema de fornecimento de energia das máquinas a laser séries CMA e PN.

A fonte de alimentação utilizada pelos usuários deve atender às normas de segurança do governo local:

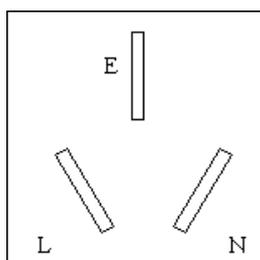


Fig.3-20

- L: Linha energizada do sistema de 220V CA. É necessária uma chave elétrica de segurança para essa linha (a chave deve ser montada na linha energizada)
- N: É popularmente chamada de neutro, com a função de completar o fornecimento de energia junto com a linha energizada.
- E: Linha de aterramento. Todas as carcaças (extremidade de aterramento) das peças elétricas são conectadas a essa linha para garantir a segurança. A resistência de aterramento deve ser menor que 5Ω.

Os usuários devem consultar um instalador profissional de equipamentos elétricos (eletricista) e pedir que ele verifique e determine se o aterramento é confiável.



 <b>Atenção</b>	<p>Um aterramento inadequado pode causar uma alta taxa de falhas na máquina. Além disso, também pode ocorrer um acidente. Nossa empresa não se responsabiliza por acidentes e falhas causados por problemas de aterramento.</p>
---	---

Se o seu sistema de fornecimento de energia não tiver aterramento, é necessário que um instalador profissional de equipamentos elétricos monte uma rede de aterramento de segurança da seguinte forma:

- É obrigatório usar de 2 a 4 peças de ferro angular de 4×35×1500 mm marteladas em qualquer lugar úmido ao redor da casa como aterramento. A distância entre os dois ferros angulares é de 1 m. Em seguida, uma placa plana de 3×30 mm conduz cada cantoneira para fora da superfície da terra para formar uma boa rede de aterramento.
- Depois de concluir a rede, meça a resistência de aterramento com um aparelho, o valor padrão é de 3-5 ohm.
- Depois de medir a resistência, conecte uma extremidade do cabo com núcleo de cobre RVV2.5mm<sup>2</sup> à educação da rede de aterramento, uma extremidade é conectada ao aterramento da máquina de escultura e ao orifício de aterramento do soquete, conforme a figura abaixo:

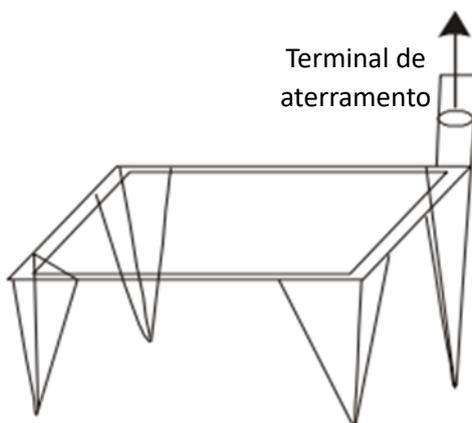


Fig.3-21

### 3.1.4.7 Remoção das travas de fixação

Na saída da fábrica, para evitar impactos inesperados durante o transporte, a máquina é equipada com travas de fixação no mecanismo de movimento XY. Durante a instalação, eles devem ser removidos. A remoção das travas de fixação é feita conforme mostrado na figura abaixo:



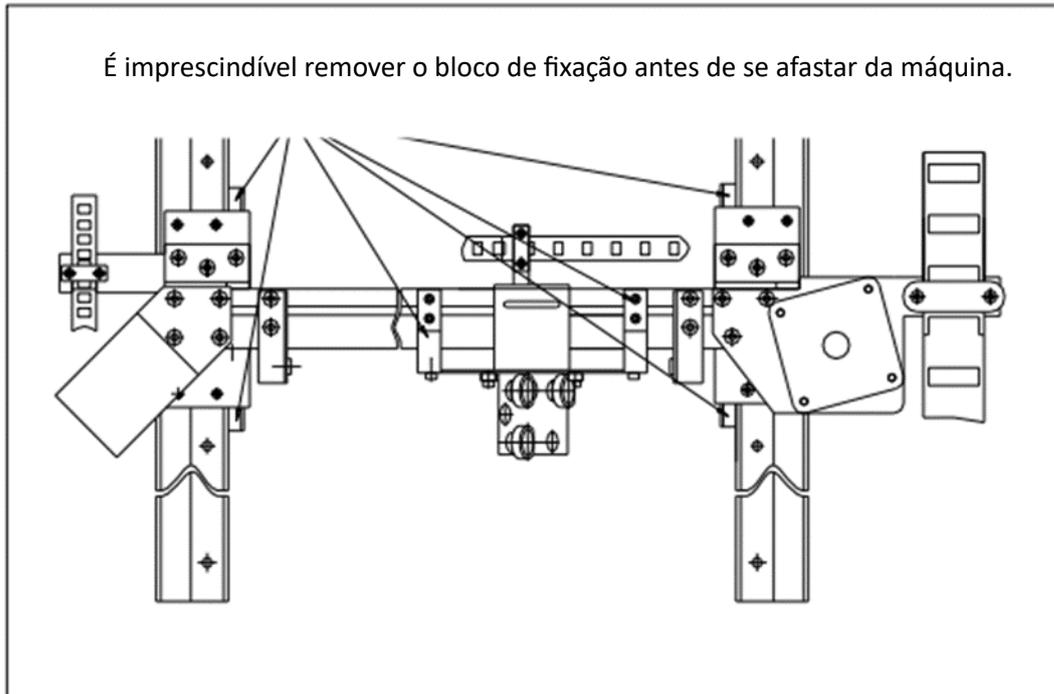
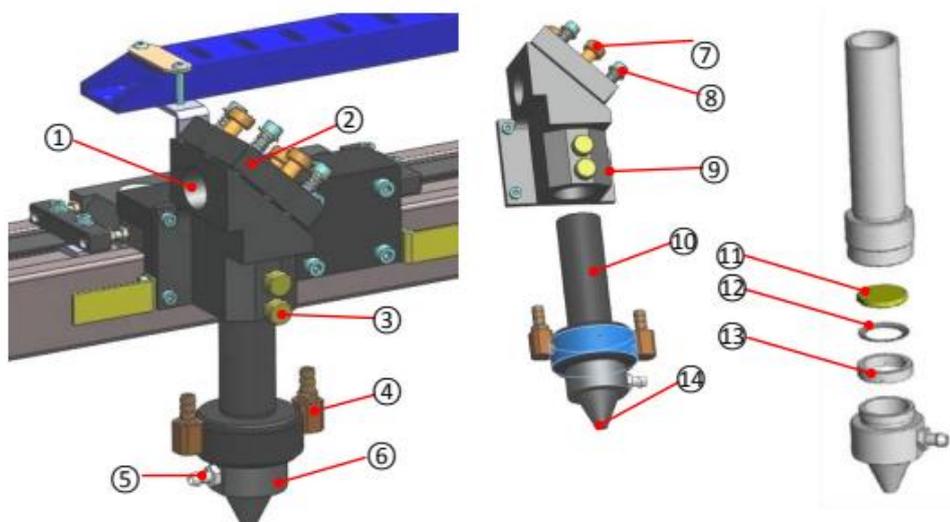


Fig.3-22

### 3.1.4.8 Instalação do cabeçote de corte

Na saída da fábrica, para garantir a segurança e evitar que o cabeçote do laser seja poluído durante o transporte, o cabeçote de corte (recipiente da lente) de alguns tipos de máquina é embalado e mantido individualmente. Durante a instalação da máquina, eles devem ser instalados novamente.





- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ① | Entrada do laser                           | ⑧ | Parafuso de fixação do suporte do espelho |
| ② | Base do espelho nº 3                       | ⑨ | Suporte de fixação do recipiente da lente |
| ③ | Parafuso(s) de ajuste do foco              | ⑩ | Recipiente da lente                       |
| ④ | Conexão de circulação de água              | ⑪ | Lente                                     |
| ⑤ | Conexão do tubo do ar comprimido           | ⑫ | Arruela da lente                          |
| ⑥ | Bico do ar comprimido                      | ⑬ | Porca de fixação da lente                 |
| ⑦ | Parafuso de ajuste do alinhamento do laser | ⑭ | Saída do laser                            |

Fig.3-23

- Primeiro, instale o recipiente da lente. Desaperte o parafuso de ajuste do foco, conforme mostrado na figura acima, insira o recipiente da lente na base, ajuste-o em uma altura adequada (dependendo do foco) e, em seguida, aperte o parafuso.
- Em seguida, conecte o tubo de ar. O recipiente da lente equipado em alguns tipos de máquinas com maior potência vem com uma conexão de resfriamento com circulação de água, que também deve ser conectada.
- Se for necessário ajustar a altura do cabeçote de corte no futuro, basta soltar o parafuso de ajuste do foco para ajustá-la manualmente.

 <b>Atenção</b>	<p>Não ajuste a altura do cabeçote de corte durante o processamento (durante a emissão do laser) para evitar queimaduras.</p> <p>A altura do cabeçote de corte até a superfície da peça de trabalho é um valor fixo. O valor difere devido as diferentes tipos de lente e recipiente.</p>
--------------------	---

 <b>Dicas</b>	<p>Uma régua triangular é anexada à máquina para proporcionar comodidade aos usuários na medição e no ajuste da altura do cabeçote de corte.</p>
------------------	--





### 3.1.4.9 Instalação do software e da unidade da máquina

O usuário precisa preparar o computador com antecedência. O sistema operacional deve ser Windows XP ou superior.

- Para o controlador nº 1 ou o controlador nº 1.1, a comunicação por interface USB é aplicada e a instalação da unidade da máquina é necessária. Os drivers estão anexados ao CD. Consulte o *Manual do Usuário do Sistema de Controle nº 1.1 da Han's Yueming* para verificar etapas detalhadas de instalação.
- Para o controlador nº 3, a interface Ethernet é usada para comunicação, e não é necessário instalar o acionamento da máquina. No entanto, é necessário configurar o computador e o IP da máquina para o mesmo gateway. Consulte o *Manual do Usuário do Sistema de Controle nº3 da Han's Yueming* para verificar o método de uso detalhado.
- Para o controlador nº 4, a nossa empresa geralmente anexa um computador à máquina. Na saída da fábrica, a unidade e o software relacionados, bem como o backup do sistema, são instalados prontos. Se for necessária uma reinstalação, os drivers serão armazenados em uma partição de backup ou em um CD anexado. Consulte o *Manual do Usuário do Sistema de Controle nº 4 da Han's Yueming* para verificar etapas detalhadas de instalação.
- Para o tipo de câmera da máquina de corte (por exemplo, CMA1610A), além da instalação da unidade do controlador (controlador nº 4), também é necessária a instalação da unidade da câmera industrial. Consulte o *Manual do Usuário do Sistema de Visão Mecânica da Han's Yueming* para obter mais detalhes sobre a instalação.
- O controlador nº1.1, o controlador nº3, o controlador nº4 e a máquina de corte com visão usam o software SmartCarve 4.2 da nossa empresa. Consulte o Manual do Software do SmartCave 4.2 da Han's Yueming para obter mais detalhes sobre a instalação do software.
- Consulte as instruções do manual do proprietário do controlador relacionado para a instalação e o uso do software ou da unidade de outros tipos de máquina ou controlador.



Atenção

Guarde adequadamente o CD e a chave de software. Em caso de perda, entre em contato com nossa empresa para fazer a compra.

A reinstalação do software pode causar a perda de parâmetros do sistema. Faça um backup dos parâmetros relacionados antes de reinstalar o software ou o sistema.

### 3.1.4.10 Instalação de outras peças auxiliares

Alguns tipos de máquinas são equipadas com outras peças auxiliares (por exemplo, pedal), conforme solicitação dos clientes, e essas peças devem ser instaladas por nossa equipe de atendimento ao cliente. Além disso, itens complementares que não fazem parte da máquina devem ser providenciados e instalados pelo cliente.



## 3.2 Depuração da máquina

Após a conclusão da instalação, é necessário fazer a depuração da máquina e o teste de processamento. A depuração tem como função principal concluir o teste de status de cada módulo da máquina, incluindo o módulo de movimento, o módulo de laser e o módulo de E/S elétrica.

### 3.2.1 Sequência de ligação e desligamento

Há uma instrução de sequência de ligação e desligamento presa na chave geral de energia.

➤ Sequência de ligação:

Fonte de alimentação principal da máquina → Sistema de resfriamento de água Fonte de alimentação a laser → Computador → Outras peças auxiliares

➤ O desligamento ocorre na sequência inversa:

Outras peças auxiliares → Computador → Fonte de alimentação a laser → Sistema de resfriamento de água → Fonte de alimentação principal da máquina



Atenção

Os usuários devem operar seguindo os requisitos de acordo com a sequência de entrada e saída de energia. Caso contrário, poderá ocorrer falha na máquina.

### 3.2.2 Depuração do movimento

A depuração do movimento tem como função principal verificar se o status do movimento de cada eixo de movimento está normal. Na saída da fábrica, foi realizada a depuração do movimento. Caso não ocorra nenhum acidente durante o transporte e a instalação, não haverá nenhum problema com a máquina. A seguir estão as instruções para o movimento do eixo do motor, a configuração da resolução, a configuração do acionamento do limite, o teste de linearidade e perpendicularidade.

#### 3.2.2.1 Movimento do eixo do motor

Após a ligação normal da máquina, o controlador nº 1 e o controlador nº 1.1 serão reinicializados automaticamente (se a reinicialização automática estiver definida no controlador nº 3/4, eles também serão reinicializados após a ligação). Após a conclusão da reinicialização, o sistema entrará no estado de espera.

No modo de espera, é necessário pressionar as quatro teclas direcionais (X+, X-, Y+, Y-) no painel de controle para controlar manualmente o movimento do cabeçote do laser. Se as quatro teclas direcionais estiverem em movimento normal, isso significa que o motor do eixo X e do eixo Y estão em movimento normal. Consulte as instruções de operação do sistema de controle relacionado para o teste de movimento. Em caso de falha encontrada no movimento do eixo do motor, entre em contato com o pessoal de atendimento ao cliente da nossa empresa para obter uma solução.



A seguir, uma ilustração do painel de controle do controlador nº 3 e nº 1.1:



Fig.3-24 Ilustração do painel de controle

(O da esquerda é para o controlador nº 3 e o da direita para o controlador nº 1.1)

 Dicas	Consulte as instruções de operação do sistema de controle de cada controlador para obter mais detalhes sobre a operação do painel de controle.
--	--

### 3.2.2.2 Configuração da resolução

A precisão do movimento é decidida pela resolução do movimento, bem como pela precisão do movimento para o

controlador nº 1 e controlador nº 1.1, a unidade de resolução é micron ( $\mu\text{m}$ ) ou dpi (pontos legíveis por polegada de comprimento). O sistema de controle recebe um pulso para indicar o comprimento. O comprimento físico representado por cada pulso é chamado de resolução, por exemplo, a resolução para um determinado eixo é de  $0,00625\mu\text{m}$  (4064dpi), o que significa que, enquanto o sistema de controle enviar um pulso, o eixo avançará  $0,00625\mu\text{m}$ .

Para o controlador nº 3 e nº 4, na configuração dos parâmetros do eixo de movimento, "equivalente de pulso" indica a resolução. A unidade de pulso equivalente é pulso/mm, o que significa que, a cada milímetro à frente do eixo, o pulso necessário para o sistema de controle enviar está em relação recíproca com a "resolução". Por exemplo, se a resolução for  $0,00625\mu\text{m}$  (4064dpi), o resultado convertido em equivalente de pulso será:  $1/0,00625 = 160$  (pulso/mm). Por outro lado, suponha que o equivalente de pulso de um determinado eixo seja 100 pulsos/mm, a resolução convertida é:  $1/100 = 0,01(\mu\text{m})$

 Atenção	No momento da saída da fábrica, o cálculo da resolução ou do equivalente de pulso já foi feito. É proibida a alteração não autorizada de parâmetros pelo usuário antes de deixar claro o seu significado. Caso contrário, poderá ocorrer a localização inadequada do movimento do eixo ou o valor incorreto da figura de processamento.
--	---

A seguir, uma interface para definir os parâmetros relacionados do controlador nº 3 e do controlador nº 1.1:



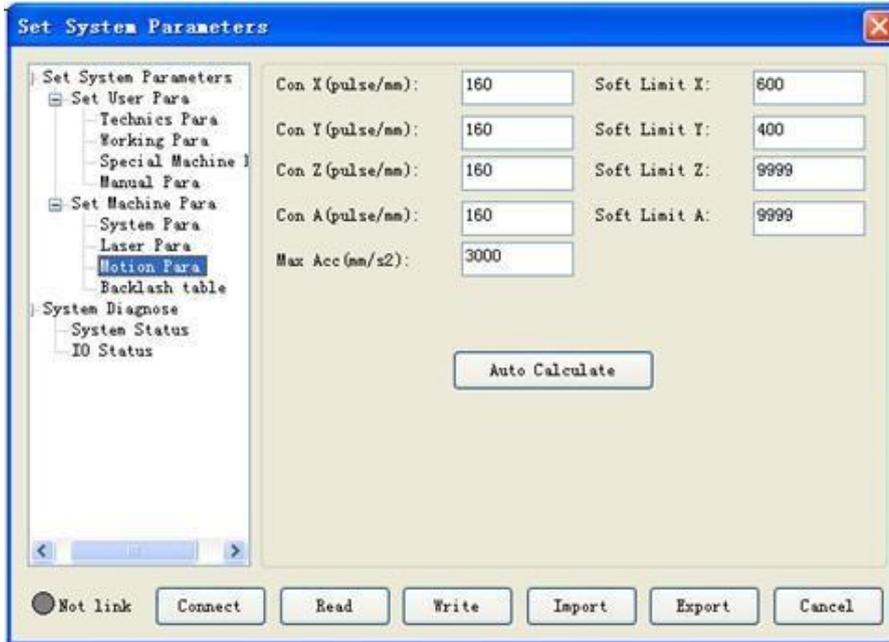


Fig.3-25 Interface para configuração dos parâmetros da máquina do controlador nº 3

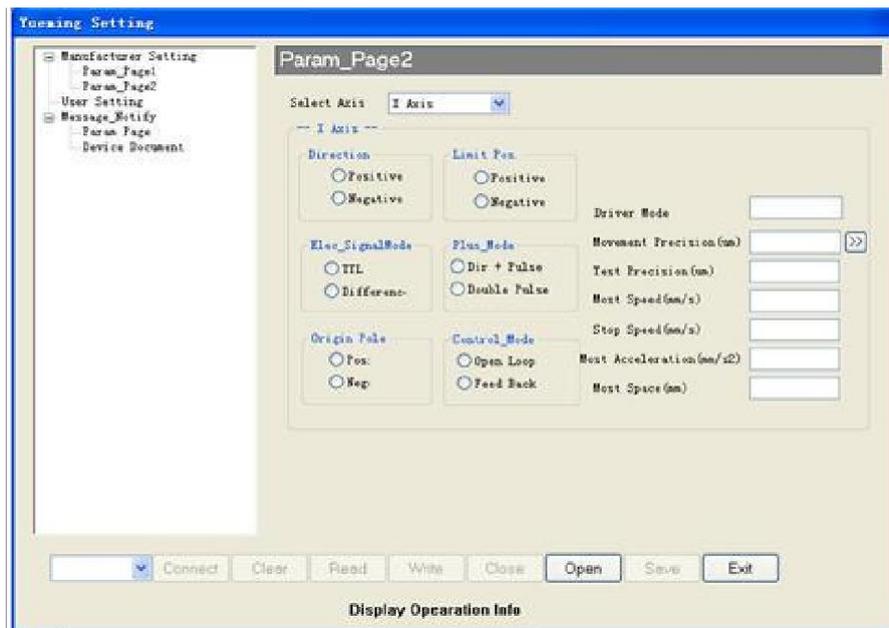


Fig.3-26 Interface para configuração dos parâmetros da máquina do controlador nº 1.1

No caso de localização inadequada do movimento ou tamanho incorreto da figura processada, os valores de resolução ou equivalente de pulso são necessários para modificação. O software fornece a ferramenta de cálculo automático. Consulte as instruções de operação para saber o método de uso. Método de teste de resolução ou equivalente de movimento: a máquina de controle percorre uma estrutura retangular (por exemplo, retângulo de 100 mm x 100 mm), mede se a distância entre cada lado é de 100 mm. Caso seja encontrada uma diferença, isso significa que a resolução de configuração ou o equivalente de pulso está incorreto.





Para o controlador nº1.1, a configuração do parâmetro padrão só pode ser realizada pelo software de computador superior (SmartCarve4.2). Primeiro, "leia" os parâmetros, depois modifique-os, e por fim, "grave". Até o momento, ela é válida.

Para o controlador nº1.1, a configuração do parâmetro padrão só pode ser realizada pelo software de computador superior (SmartCarve4.2). As etapas são as mesmas que as descritas acima. No entanto, ele não será válido até a reinicialização após a gravação dos parâmetros. Além disso, **o controlador nº 3 pode modificar diretamente os parâmetros do "equivalente de pulso" por meio do painel de controle.**

 Dicas	O software SmartCarve4.2 é compatível com o controle de vários controladores e tipos de máquinas da nossa empresa. Na primeira instalação e uso, os usuários devem definir corretamente o tipo de controlador correspondente. Caso contrário, ocorrerá a configuração incorreta do parâmetro e a geração incorreta de dados.
--	--

### 3.2.2.3 Curso, limite e reinicialização

Diferentes modelos de máquina têm diferentes larguras de trabalho, e o curso de ajuste de cada eixo da máquina desempenhará a função de proteção da largura (igual ao limite do software). A configuração do parâmetro de curso é mostrada na figura 3-25 e na figura 3-26, respectivamente, para o controlador nº 3 e o controlador nº 1.1. A configuração incorreta do curso pode fazer com que não ocorra um trabalho de largura total ou "alcance excessivo" do cabeçote do laser. Tomando o tipo de máquina CMA6040 como exemplo: teoricamente, a largura efetiva de processamento da máquina é de 600 mm x 400 mm. Em seguida, o golpe do eixo X deve ser definido como 600, e o do eixo Y como 400.

 Atenção	Devido à menor diferença causada durante a produção e a montagem da máquina, o golpe real de cada eixo no mesmo tipo de máquina pode ter uma pequena diferença. A configuração do curso está sujeita ao curso real.
--	---

A chave limitadora é o sensor de hardware equipado com a posição limite das duas extremidades de cada eixo. Depois de detectar o sinal de acionamento do limite, o eixo de movimento executará uma parada de emergência para evitar o "excesso de alcance". É necessário, no mínimo, uma chave limitadora para cada eixo para indicar a posição limite do eixo atual. Na figura 1-5, você pode encontrar a posição de instalação do sensor de limite. A posição de instalação da chave limitadora pode ser diferente devido aos diferentes tipos de máquina, portanto, o sinal de acionamento. Portanto, a configuração é necessária. Geralmente, a chave limitadora do controlador nº1.1 está localizada no canto direito da máquina, o que significa a posição de limite positivo do eixo X e do eixo Y. Além disso, há uma chave limitadora do eixo Z equipado na plataforma de elevação, cabeçote elétrico de laser duplo.

O ponto zero da máquina é um ponto de referência de um determinado hardware fixado na amplitude de processamento. Geralmente, após a ligação, é necessário "reiniciar" para que a máquina crie a coordenada do torno. As máquinas das séries CMA e PN da nossa empresa geralmente consideram a posição da chave limitadora de cada eixo de movimento como o ponto zero da máquina.

 Atenção	Na saída da fábrica, a configuração dos parâmetros de curso, limite, e redefinição já foi realizada. É proibida a alteração não autorizada de parâmetros pelo usuário antes de deixar claro o seu significado. Caso contrário, poderá ocorrer falha na máquina.
--	---





### 3.2.2.4 Linearidade e perpendicularidade

Antes de iniciar o processamento formal, é necessário testar a linearidade do movimento de cada eixo de movimento e a perpendicularidade do eixo X e do eixo Y. A linearidade garante a precisão do movimento e a estabilidade do movimento desse eixo. O eixo de teste pode ser controlado para se mover ao longo de uma linha reta. Se a linha reta for medida de forma não reta, isso significa que existe uma torção durante o movimento do eixo, e uma solução é necessária. Os motivos para a linearidade de um eixo simples geralmente estão na transmissão do motor ou no movimento mecânico e na vibração da máquina.

O sistema de coordenadas de movimento da máquina das séries CMA e PN é um sistema de coordenadas cartesianas retangulares. Teoricamente, o eixo X e o eixo Y devem estar em absoluta verticalidade para garantir a precisão do processamento. Se houver uma grande tolerância para a linearidade, haverá distorção da figura processada. O método de medição da linearidade é fazer com que a máquina de controle coloque uma moldura retangular na superfície de processamento e meça se o comprimento dos quatro lados e a diagonal são os mesmos. O método de ajuste da perpendicularidade consiste em fazer o ajuste da montagem do mecanismo de movimento do eixo X e do eixo Y.

 Atenção	A depuração da linearidade da perpendicularidade de cada eixo já foi realizada na saída da fábrica da máquina. Em caso de problemas encontrados pelos usuários, entre em contato com o nosso pessoal de atendimento ao cliente para obter uma solução. É proibido desmontar a máquina sem autorização.
--	---

## 3.2.3 Depuração do laser

A depuração do laser contém dois aspectos: teste de emissão do laser e ajuste da rota do laser. A seguir estão os detalhes sobre eles:

### 3.2.3.1 Teste de emissão do laser

Após a inicialização normal em caso de ligação, com o botão "spot spray" (botão "laser switch" no painel de controle do software do controlador nº 4) no painel de controle da máquina, é possível testar se a emissão do laser está normal. A energia de emissão do laser e o tempo de spot spray podem ser definidos diretamente no painel para verificar se a potência de disparo do ponto de laser está normal. Se não houver emissão de laser do tubo de laser de spot spray, isso significa que há problemas com a emissão de laser e é necessário fazer uma verificação. Se for constatada a emissão de laser do tubo do laser, mas não houver emissão de laser do cabeçote de corte, isso significa que o alinhamento do laser está incorreto e é necessário ajustar o alinhamento do laser.

Quando não houver emissão de laser do spot spray, primeiro verifique a configuração dos parâmetros relacionados do dispositivo a laser. A seguir estão as interfaces para a configuração dos parâmetros do controlador nº 1.1 e do controlador nº 3:



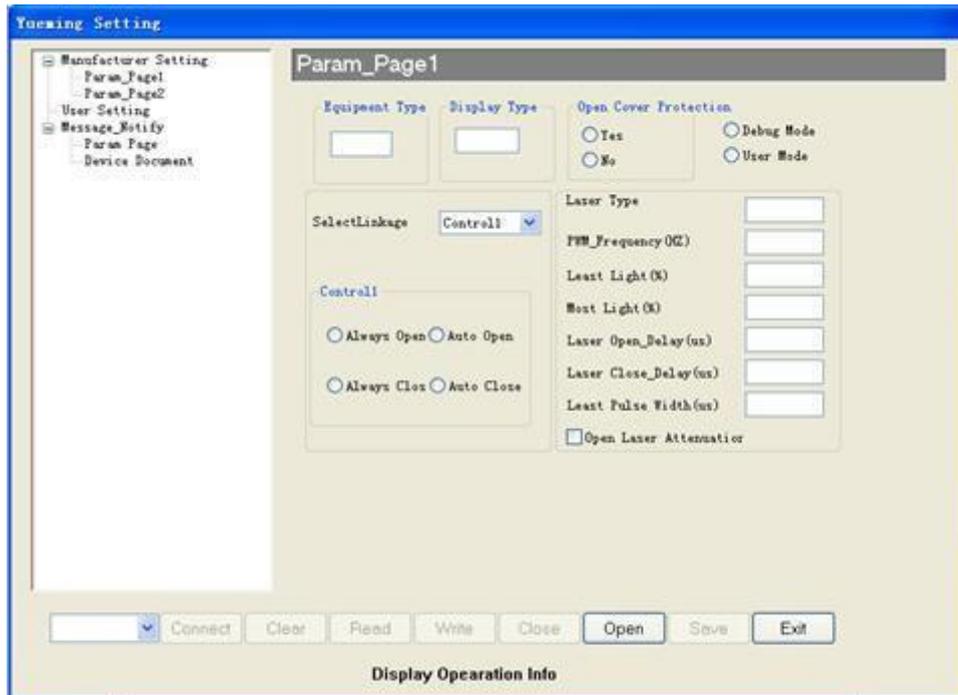


Fig.3-27 Interface de configuração dos parâmetros do laser para o controlador nº 1.1

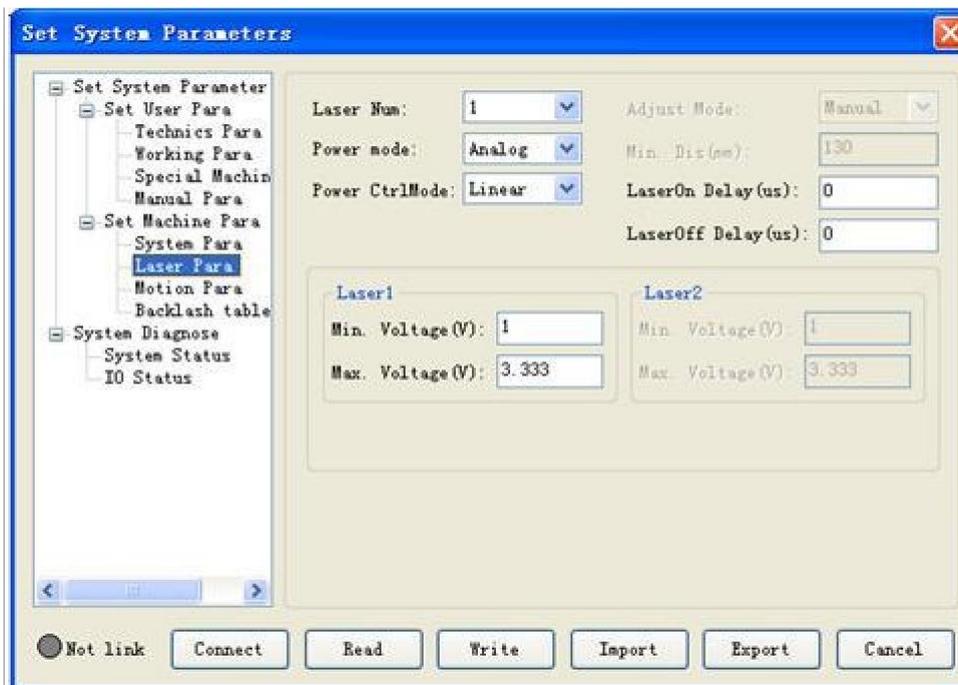


Fig.3-28 Interface de configuração dos parâmetros do laser para o controlador nº 3

Consulte as instruções de operação do respectivo controlador para obter mais detalhes sobre os parâmetros do laser. A configuração incorreta dos parâmetros do laser pode causar emissão anormal do laser ou falha no ajuste da potência do laser. Caso não haja emissão do laser sob a condição de garantir que os parâmetros do laser estejam definidos com os valores corretos, é necessário verificar o hardware. Você pode usar o botão vermelho de "teste" na parte traseira da fonte de alimentação do laser para verificar se a fonte de alimentação e o tubo do laser estão normais, conforme mostrado na figura 3-12.

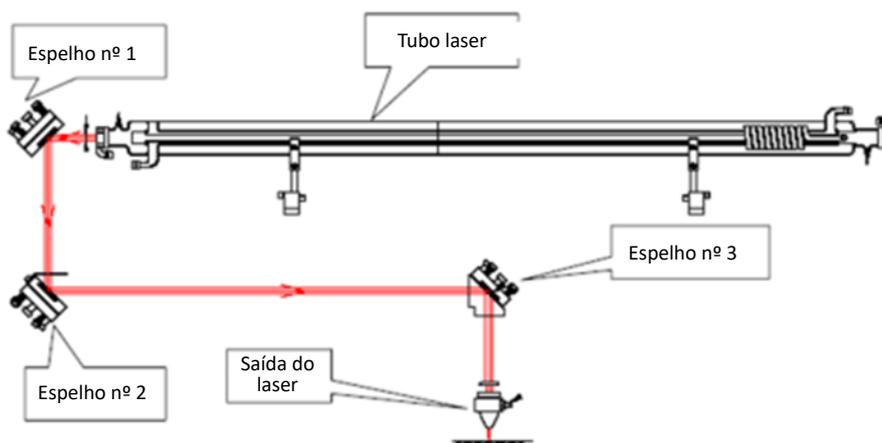




Caso não haja emissão de laser, desconecte o cabo de controle do controlador da fonte de alimentação, abra a fonte de alimentação, e pressione o botão de emissão do laser. Se houver saída de laser do tubo de vidro nesse momento, isso significa que a fonte de alimentação e o tubo estão funcionando normalmente. Nesse momento, é necessário verificar o controlador e a linha de controle do laser. Caso não haja emissão do laser, é necessário verificar a fonte de alimentação do laser do tubo do laser.


**Dicas**

O painel de controle de alguns tipos de máquina é equipado com um amperímetro. Com o amperímetro, você pode verificar se a energia está normal. Teoricamente, a potência máxima do tubo de laser de 80W corresponde à corrente de aproximadamente 25mA, e o tubo de laser de 130W a 30mA da corrente.



Depois de ser emitido pelo tubo, o laser passa sucessivamente pelo espelho nº 1, nº 2 e nº 3, e por fim, é emitido para a mesa para operações manuais depois de focalizado. A transmissão do laser é, na verdade, um curso de reflexões múltiplas e focalização. Durante esse curso, no caso de um espelho solto, um desvio da rota do laser será causado, fazendo com que o laser não consiga finalmente sair pelo bico.

As etapas de ajuste são as seguintes:

- Primeiro, ajuste o refletor nº 1. Mova a viga transversal para o ponto mais próximo da lente nº 1 e, em seguida, mova-a para o ponto mais distante. Ajuste os três parafusos na parte traseira da lente para ajustar o ângulo da lente de modo que esse ponto do laser se sobreponha ao primeiro ponto do laser.





Parafuso de ajuste  
do espelho

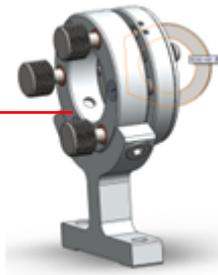


Fig.3-30 Base do refletor

- Em seguida, ajuste o refletor nº 2, da mesma forma, movendo o cabeçote do laser para o ponto mais próximo da lente nº 2 e criando um ponto do laser e, em seguida, mova o ponto mais distante para que o ponto mais distante fique sobreposto ao primeiro ponto do laser.

<p>Atenção</p>	<p>Recomenda-se que as posições dos pontos do laser acima sejam emitidas no centro da lente, mas não na borda. Caso esteja na borda, é necessário um ajuste adicional até estar no centro.</p>
----------------	--

- Por fim, verifique se os pontos do laser estão sobrepostos se os cabeçotes de laser estiverem localizados em pontos diferentes. Em caso de falha na sobreposição, faça mais ajustes da maneira acima até conseguir.
- Depois de ajustar os quatro pontos sobrepostos, vamos verificar se esse ponto é emitido no centro da entrada do laser no cabeçote do laser. Em caso negativo, desligue o laser e ajuste a posição do tubo do laser.

<p>Atenção</p>	<p>O laser é uma luz invisível que causa danos diretos ao corpo humano. Ao ajustar a rota do laser, o operador deve ter muito cuidado. O operador não tem permissão para fazer ajustes até que tenha recebido treinamento profissional. Durante o ajuste, preste atenção nos espelhos e na(s) lente(s) para que elas fiquem livres de poluição por fumaça e poeira.</p>
----------------	---

### 3.2.4 Operação teste de processamento

Após concluir a depuração do módulo de movimento e laser com as etapas acima, você pode iniciar o processamento da trilha de figuras agora.

- Primeiro, dê partida na máquina de acordo com a sequência de entrada de energia, dê partida nas máquinas auxiliares, como o compressor de ar e o exaustor;
- Em seguida, prepare os materiais a serem processados e coloque-os horizontalmente sobre a superfície da mesa para operações manuais;
- Ajuste a distância do cabeçote do laser para que seu foco fique localizado na superfície dos materiais a serem processados;
- Mova o cabeçote do laser para o ponto inicial do processamento (definir ponto de posicionamento);
- Abra o software no computador (SmartCarve4), crie a figura (ou insira os dados da figura)





e prepare os parâmetros de processamento e o caminho de processamento;

- Inicie o processo de corte de acordo com a versão do software que estiver utilizando (botão "Start" ou "Carving output")

As etapas de processamento básicas são as descritas acima. Consulte o manual de operação do sistema de controle de cada controlador e as instruções de operação do software de computador relacionado para obter detalhes sobre a operação de processamento.





## Capítulo 4 Manutenção do sistema

A operação estável e normal da máquina está intimamente relacionada à operação e manutenção diárias corretas. Este capítulo apresenta a forma de manutenção diária.

### 4.1 Manutenção mecânica

A manutenção mecânica inclui principalmente a manutenção de: trilho-guia, eixo linear, conjunto de bloco deslizante (polia guia de metal), polia guia de náilon, correia dentada, roda da correia dentada, parafuso e acoplamento. É imprescindível que os itens a seguir sejam bem feitos para a manutenção:

- Após o término do uso diário, é necessário limpar todas as partes da máquina e lubrificar o mecanismo deslizante, como o trilho-guia.
- Faça uma verificação de irregularidade na máquina, observando atentamente se há mau contato das juntas. Em caso de anormalidade, é necessário um tratamento em tempo hábil para evitar problemas graves.

A seguir, informações detalhadas sobre a manutenção de cada parte mecânica.

#### 4.1.1 Trilho-guia, eixo linear, conjunto de bloco deslizante (polia guia de metal), polia guia de náilon

A polia guia e o eixo linear são peças centrais da máquina. Sua função é orientar e apoiar a direção. Para garantir uma maior precisão de processamento da máquina, é necessário que haja uma maior precisão de direção e um movimento estável da polia guia e do eixo linear. Durante a operação, são gerados muitos pós corrosivos e fumaça do local de trabalho processado. Se a fumaça e a poeira permanecerem por muito tempo na superfície da polia-guia e do eixo linear, a precisão da máquina será consideravelmente reduzida, e pontos corrosivos serão formados na superfície do eixo linear, diminuindo a vida útil da máquina. Para manter a operação normal da máquina e garantir a qualidade do processamento, a manutenção diária deve ser bem feita.

As direções X e Y da máquina a laser da série aplicam um método de movimento de bloco deslizante (polia guia de metal) combinado com o eixo linear.

- Limpeza e manutenção do eixo linear:

Eixo linear na viga transversal: Desconecte a fonte de alimentação da máquina, mova o cabeçote do laser para a extremidade direita (esquerda), limpe repetidamente o eixo linear com um pano de algodão até que ele se, em seguida, mova o cabeçote do laser para a extremidade esquerda (ou direita), limpe repetidamente o eixo linear com um pano de algodão até que ele fique livre de poeira. Por fim, aplique a quantidade adequada de lubrificante (ou óleo de máquina de costura, no entanto, o uso do óleo de máquina é proibido) no eixo linear, empurre lentamente o cabeçote do laser para a esquerda e para a direita repetidamente por alguns instantes para que o lubrificante fique igual no eixo linear.

Da mesma forma, é necessário limpar os eixos lineares nos feixes de trilhos esquerdo e direito.

- Limpeza, manutenção e substituição do conjunto do bloco deslizante (polia guia de metal):

Da mesma forma que a limpeza e a manutenção do eixo linear, faça a limpeza e a manutenção





do conjunto do bloco deslizante (polia guia de metal).

O conjunto do bloco deslizante (polia guia de metal) é uma peça de fácil desgaste. Preste atenção ao seguinte durante a substituição: ajuste uma folga adequada entre o eixo linear e o conjunto do bloco deslizante (polia guia de metal) para que o movimento do bloco deslizante (polia guia de metal) seja suave. O método detalhado de ajuste: primeiro ajuste a roda excêntrica do conjunto do bloco deslizante (polia guia metálica) para que a superfície da polia do conjunto do bloco deslizante (polia guia metálica) entre em contato com o eixo linear, aparafuse o conjunto do bloco deslizante (polia guia metálica) e, em seguida, aperte os parafusos de fixação da roda excêntrica.

## 4.1.2 Correia dentada, roda da correia dentada

A correia dentada e a roda da correia dentada são as principais peças mecânicas da máquina e controlam a trilha de movimento do cabeçote do laser. Após o movimento por um determinado período, a correia dentada frequentemente ficará alongada e solta em um tamanho pequeno. Isso reduzirá a precisão e a sensibilidade do cabeçote do laser. Portanto, é necessário ajustar a correia de transmissão o quanto antes.

Método de ajuste: O ajuste da correia dentada nas direções X e Y deve atingir uma tensão adequada; o ajuste da correia do motor de acionamento deve ser feito de modo que, ao pressionar a parte central da correia, o nível de afundamento seja de 3% a 5% da distância central entre a roda da correia nas duas extremidades.

Atenção:

① Se a correia de transmissão for ajustada com muita força, ela não só se distorcerá facilmente, como também causará abrasão mais grave no rolamento; se estiver muito frouxa, a precisão e a sensibilidade da transmissão serão reduzidas. Portanto, você deve ajustar a correia dentada em uma tensão adequada. Ao ajustar a correia dentada da direção Y, é necessário obter uma tensão adequada para a correia dentada e fazer com que as correias esquerda e direita tenham a mesma tensão. Somente dessa forma é possível obter uma correia dentada de transmissão estável, garantindo um bom efeito de entalhe e corte do produto.

② Mantenha a correia dentada longe de óleo e produtos químicos. É proibido o contato com ácido, álcali, óleo e solvente orgânico. Mantenha a correia dentada seca e limpa.

③ Há um problema de envelhecimento da borracha da correia dentada. Em caso de envelhecimento severo (ou abrasão), é necessária a substituição imediata por uma nova. Observe que a roda da correia dentada também deve ser substituída em caso de substituição da correia.

Depois de usar a correia dentada por um determinado período, a correia ficará solta e sofrerá abrasão e, então, será necessário substituí-la. Observe que a nova correia dentada deve ser compatível com a roda da correia dentada.

## 4.1.3 Aperte os parafusos e o acoplamento

Depois de trabalhar por um certo período, os parafusos nas juntas de movimento e o acoplamento do sistema de movimento podem se soltar, reduzindo a estabilidade do movimento mecânico. Portanto, durante o movimento da máquina, você deve observar se há algum som anormal ou outra anormalidade com as peças móveis. Em caso de problemas encontrados, é necessário fazer a fixação e a manutenção em tempo hábil. Enquanto isso, os parafusos da máquina devem ser apertados um a um com uma ferramenta após um determinado período de uso. A primeira fixação deve ser realizada cerca de um mês após o uso.





## 4.2 Manutenção elétrica

A manutenção elétrica aborda, principalmente, a manutenção das peças elétricas, do sensor, dos botões de operação e do indicador de funcionamento da máquina.

### 4.2.1 Chave limitadora

No mínimo uma vez por mês, para verificar a eficácia da chave limitadora do eixo X e do eixo Y. A chave limitadora tem a função de restringir a posição limite do movimento para evitar que o impacto da máquina (alcance excessivo) cause danos à máquina. É necessário fazer uma verificação regular do estado de funcionamento seguindo as etapas abaixo:

- Inicie a máquina para que o cabeçote do laser seja reiniciado;
- Opere a máquina para fazer com que o eixo de movimento se mova para as posições limite. Se o eixo de movimento parar na posição limite, isso significa que a chave limitadora está funcionando normalmente. Caso ele continue se movendo enquanto atinge a posição limite, isso significa que a chave limitadora apresenta mau funcionamento.



Dicas

Caso ocorra um impacto forte, pressione imediatamente o botão de parada de emergência, pare a máquina e encontre uma solução para o problema.

### 4.2.2 Manutenção de cada botão e indicadores

Depois de desconectar as peças elétricas relacionadas, teste os pontos de contato dos botões com um multímetro para verificar se a operação está normal.

Acione propositalmente todos os modos de trabalho e o estado de alarme para verificar se os indicadores de advertência e de sinal estão normais.

## 4.3 Manutenção da rota do laser

O sistema de rota do laser da máquina de gravação a laser é completado pelos espelhos junto com a lente de focalização. A lente da lente está livre do problema de desvio na rota do laser. Entretanto, três espelhos são fixados por peças mecânicas com grande possibilidade de desvio. Embora o desvio não seja causado com frequência, recomenda-se que os usuários verifiquem a rota do laser antes de trabalhar sempre.

Embora as lentes ópticas do sistema a laser de CO<sub>2</sub> sejam produtos de fácil desgaste, ainda assim desejamos que você tente usá-las o menos possível para prolongar a vida útil do dispositivo a laser e reduzir o custo de uso das lentes.

Durante a substituição, preste atenção ao posicionar, testar e instalar a lente óptica para mantê-la livre de danos e poluição. Depois de instalar uma nova lente, é necessário fazer uma limpeza regular. Essa operação adequada prolongará a vida útil da lente e reduzirá os custos. Caso contrário, a vida útil será reduzida.





Durante o funcionamento do laser, é inevitável evitar que as peças ópticas entrem em contato com as partículas suspensas. Ao cortar os materiais, gravar e marcar com laser, a superfície de processamento liberará muitos gases e objetos voadores. O gás e os objetos voadores podem causar danos à lente. Quando a sujeira cair na superfície da lente, ela absorverá a energia do feixe de laser, causando um superaquecimento. Se não houver solicitação térmica na lente, o operador poderá retirá-la e limpá-la. É claro que um determinado método capaz de evitar danos e mais poluição deve ser aplicado.

- Regras gerais de operação

Durante a limpeza e a instalação da lente, qualquer material grudado, até mesmo marcas de unhas ou gotas de óleo, podem aumentar a absorção da lente e reduzir sua vida útil. Portanto, as seguintes medidas de prevenção devem ser tomadas:

- 1) Dispositivos de sucção ou sopro são proibidos para evitar arranhões na superfície da lente;
- 2) Não toque na camada de filme da lente ao retirá-la, mas segure sua borda;
- 3) Mantenha a lente em um local seco e limpo para testes e limpeza. Uma boa mesa para operações manuais deve ser equipada com várias camadas de papel de limpeza ou papel de algodão para lentes sobre a superfície;
- 4) O operador não deve falar por cima da lente e manter alimentos, bebidas e outros materiais poluentes com risco potencial longe do ambiente de trabalho.

- Método de inclinação correto

Durante a limpeza da lente, o único objetivo é remover a poluição da lente, sem causar mais poluição e danos ao objeto. Para atingir esse objetivo, geralmente se adota o método com menos riscos. As informações a seguir são apenas para esse fim:

Primeiramente, use o soprador de ar manual para soprar as partículas na superfície da lente, especialmente as micropartículas e os flóculos. Essa é uma etapa necessária. No entanto, o ar comprimido da linha de produção é estritamente proibido. Isso ocorre porque o ar que sai dele contém óleo e umidade, o que causará mais poluição nas lentes.

Em segundo lugar, limpe cuidadosamente a lente com acetona ou álcool absoluto (o álcool absoluto é necessário, pois pode diminuir a possibilidade de poluição da lente)

Depois de embeber em acetona, use o papel para lentes para limpar a lente sob a luz do sol e movimente-a em um círculo. Quando o papel fica sujo, é necessário substituí-lo. A limpeza deve ser feita de uma só vez para evitar arranhões.

Certamente, alguns danos causados pela poluição e pelas lentes não podem ser removidos pela limpeza, por exemplo, a queima do filme pela sujeira, o descolamento do filme pelo orvalho ou pela água condensada. Para recuperar o bom desempenho, a única maneira é substituir a lente.

## 4.4 Manutenção das peças auxiliares

### 4.4.1 Substituição da água e limpeza do tanque de água

A qualidade da água de circulação influenciará diretamente a vida útil do tubo do laser. Recomenda-se o uso de água purificada e a manutenção da água em uma temperatura abaixo de 35°C. Se a temperatura estiver acima de 35°C, será necessário substituir a água ou colocar gelo na água para diminuir a temperatura. (Recomenda-se selecionar um Chiller ou dois tanques de água)





Recomenda-se limpar o tanque de água e substituir a água de circulação uma vez por semana. Limpeza do tanque de água: primeiro, desconecte a fonte de alimentação, tampe o tubo de entrada de água, deixe a água dentro do tubo do laser fluir automaticamente para o tanque de água, abra o tanque de água, retire a bomba de água e limpe a sujeira da bomba de água. Limpe completamente o tanque de água, substitua a água de circulação já pronta, coloque a bomba de água de volta no tanque de água, insira o tubo de água que conecta a bomba de água na entrada de água e organize bem todos os conectores. Separadamente, conecte a energia à bomba de água por 2 a 3 minutos (faça com que o tubo do laser se encha de água)

## 4.4.2 Limpeza do exaustor

A cada 15 dias, é necessário limpar o tubo de ar e o exaustor para evitar que materiais estranhos acumulados diminuam o efeito da saída de ar. Verifique se há vazamentos, corpos estranhos, faça reparos ou manutenção. O uso prolongado do exaustor fará com que muita poeira sólida se acumule dentro dela, causando grande ruído e menor efeito de exaustão do ar, ventilação e eliminação de odores. Caso a força de sucção seja insuficiente e a fumaça expelida não seja suave, primeiro desligue o exaustor, remova o tubo de entrada de ar e o tubo de saída de ar do soprador, remova a poeira dentro deles e, em seguida, vire o exaustor de cabeça para baixo e empurre a lâmina até que ela fique limpa e, em seguida, monte o exaustor pronta para uso.

## 4.4.3 Manutenção do Chiller

A qualidade da água e a temperatura da água de resfriamento estão diretamente relacionadas à vida útil do tubo de laser ou do tubo de radiofrequência. O líquido de resfriamento deve ser água purificada a uma temperatura abaixo de 35°C; o líquido de resfriamento deve ser mantido limpo e substituído regularmente (no mínimo uma vez por mês). Verifique se o líquido de resfriamento está turvo, com depósitos, em temperatura muito alta ou se é necessário substituí-lo; durante o processamento, verifique frequentemente o nível da água para garantir que há o suficiente, ou se a temperatura está muito alta (acima de 35 °C).

Etapas da substituição do líquido de resfriamento:

- Desligue a máquina e pare o dispositivo a laser;
- Desparafuse a válvula da saída de água do Chiller para uma drenagem completa da água;
- Abra a tampa protetora do Chiller e despeje água purificada nele;
- Dê partida na máquina e observe se o tubo do laser está cheio de água. Após a circulação por cinco minutos, se ainda houver muitas bolhas de ar no tubo do laser, deve-se abrir a válvula de descarga dentro da máquina para expulsar o ar do tubo do laser, fazendo com que a água de resfriamento encha o tubo do laser.





## Capítulo 5 Solução de problemas

Nº.	Falha	Método de análise	Solução
1	Nenhuma ação após a inicialização	<ul style="list-style-type: none"><li>● Verifique se a energia está conectada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conecte o cabo de alimentação e conecte-o novamente</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>● Se os parâmetros do controlador estiverem corretos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Corrija os parâmetros de acordo com o manual de operação do software</li></ul>
2	Emissão contínua do laser após a ligação	<ul style="list-style-type: none"><li>● Se os parâmetros do dispositivo de laser do controlador estão corretos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Parâmetros corretos do dispositivo de laser do controlador</li></ul>
3	Alarme emitido após a ligação	<ul style="list-style-type: none"><li>● Se os parâmetros do controlador estiverem corretos</li><li>● O sinal de alarme da máquina é acionado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Parâmetros corretos do controlador</li><li>● Verifique a fonte do sinal de alarme da máquina</li></ul>
4	Pausa do laser durante o trabalho,	<ul style="list-style-type: none"><li>● Verifique se a circulação da água ocorre suavemente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Limpe o tanque de água limpa, mangueira subterrânea</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>● Se a tensão de alimentação estiver estável</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Instale um estabilizador na fonte de alimentação de entrada</li></ul>
5	Tamanho errado da figura	<ul style="list-style-type: none"><li>● O usuário adota a saída PLT no software CorelDraw. Na caixa de diálogo HGPL, se a opção unidade de plotter na página estiver definida corretamente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● A saída da unidade de plotagem PLT do software CorelDraw deve corresponder à resolução da opção PLT de entrada do software SmartCarve</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>● O usuário adota a saída PLT no software CorelDraw. Na caixa de diálogo HGPL, se a opção de zoom na página for 100%</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Alterar para 100%</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>● Se a resolução dos parâmetros do controlador estiver correta</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Defina a resolução correta ou equivalente</li></ul>
6	Colisão com a máquina e gravação inesperada	<ul style="list-style-type: none"><li>● Descarga e faísca do tubo do laser (linha de alta tensão) para a caixa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Reconecte a linha de alta tensão do tubo do laser</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>● Falha ao conectar o aterramento do controlador ou outras interferências</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conecte o aterramento, elimine a interferência</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>● A temperatura excessivamente alta causa falhas no controlador</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Adicione mais medidas para reduzir a temperatura</li></ul>
7	Não há laser no cabeçote de corte	<ul style="list-style-type: none"><li>● Verifique se a rota do laser está com desvio;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Reajuste a rota do laser</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>● Verifique se a proteção da água foi acionada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Garanta a circulação adequada da água</li><li>● Verifique se o sensor de</li></ul>



			proteção contra água está normal
8	Direção reversa de movimento do eixo do motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se a configuração dos parâmetros de movimento do motor do controlador estiver incorreta</li> <li>● Se as linhas do acionamento para o motor estiverem conectadas de forma inadequada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ajuste os parâmetros adequados do motor</li> <li>● Verifique o aterramento elétrico</li> </ul>
9	Falha no movimento do eixo do motor ou chiado durante o movimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A configuração inadequada dos parâmetros do motor faz com que o motor realize uma etapa a menos</li> <li>● Acionador ou motor danificado</li> <li>● Linha do motor quebrada ou com mau contato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Defina os parâmetros de movimento corretos</li> <li>● Troque o acionador ou o motor</li> <li>● Reconecte o motor e a linha de acionamento</li> </ul>

 Dicas	Consulte as instruções de operação do sistema de controle do controlador relacionado para obter mais detalhes sobre o diagnóstico de falhas.
--	--

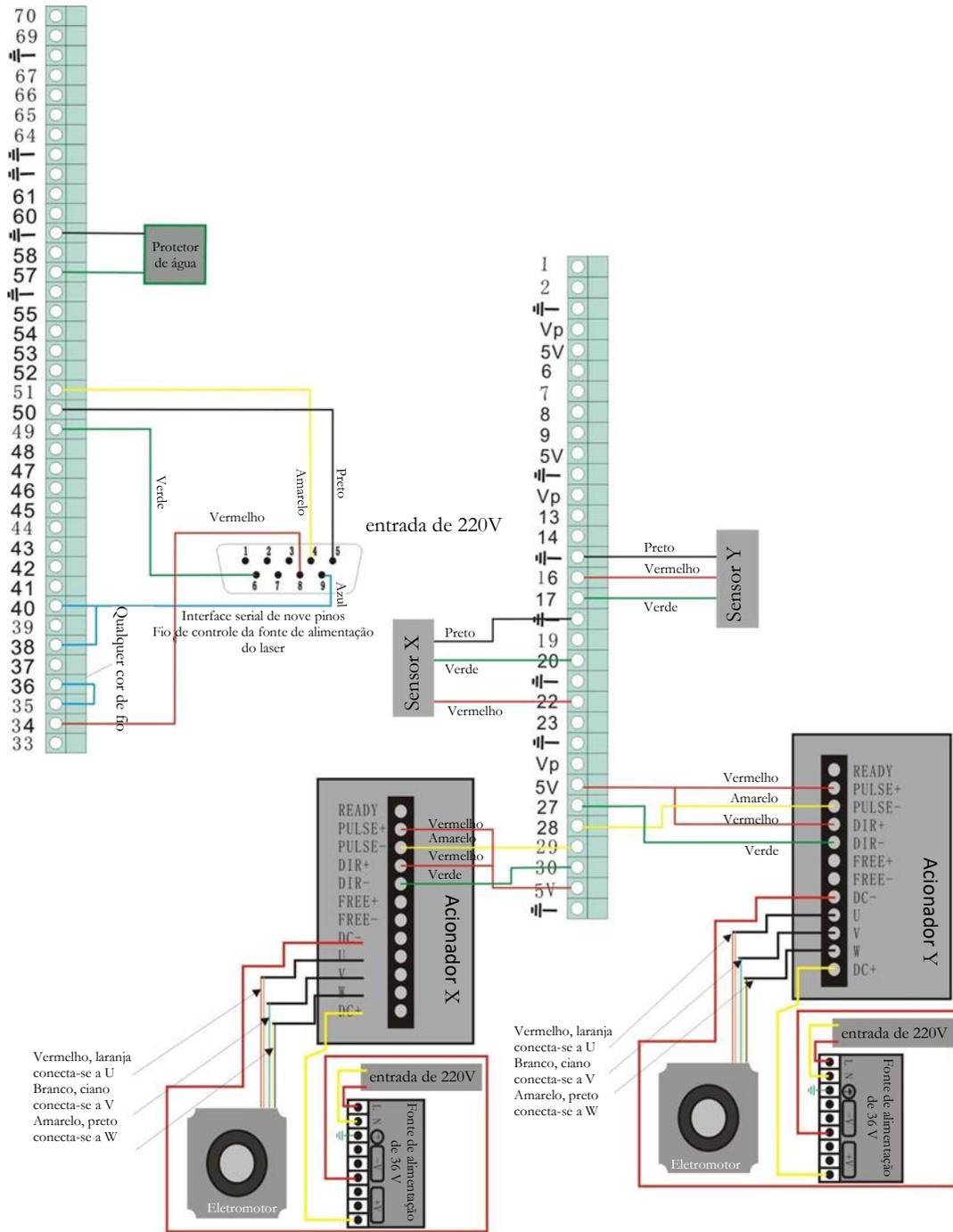




# Apêndice

## Apêndice1 Diagrama de fiação elétrica do controlador nº1 (1.1)



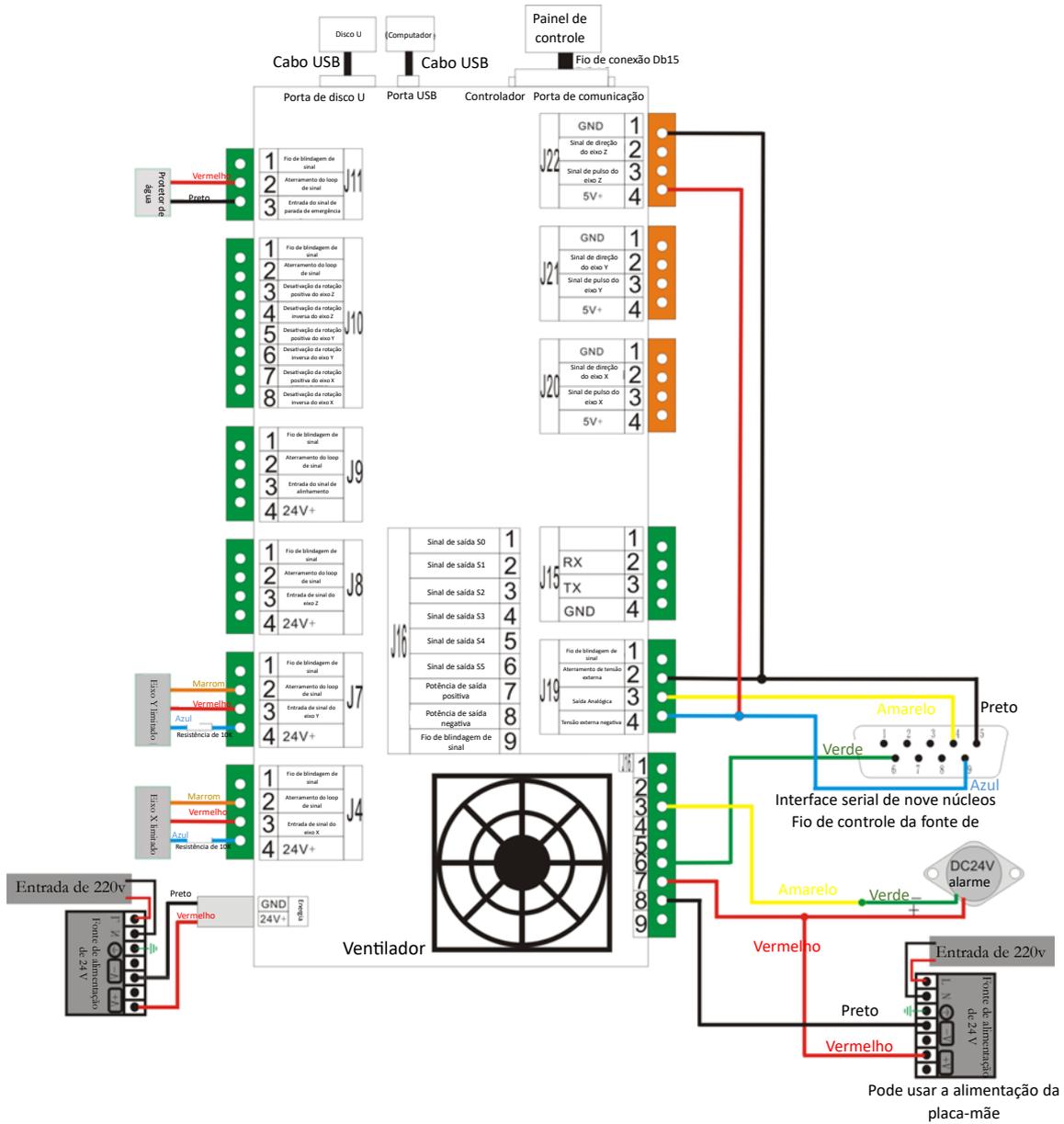


### Ver 2.0 Diagrama de conexão dos fios do eletromotor Bergerlahr



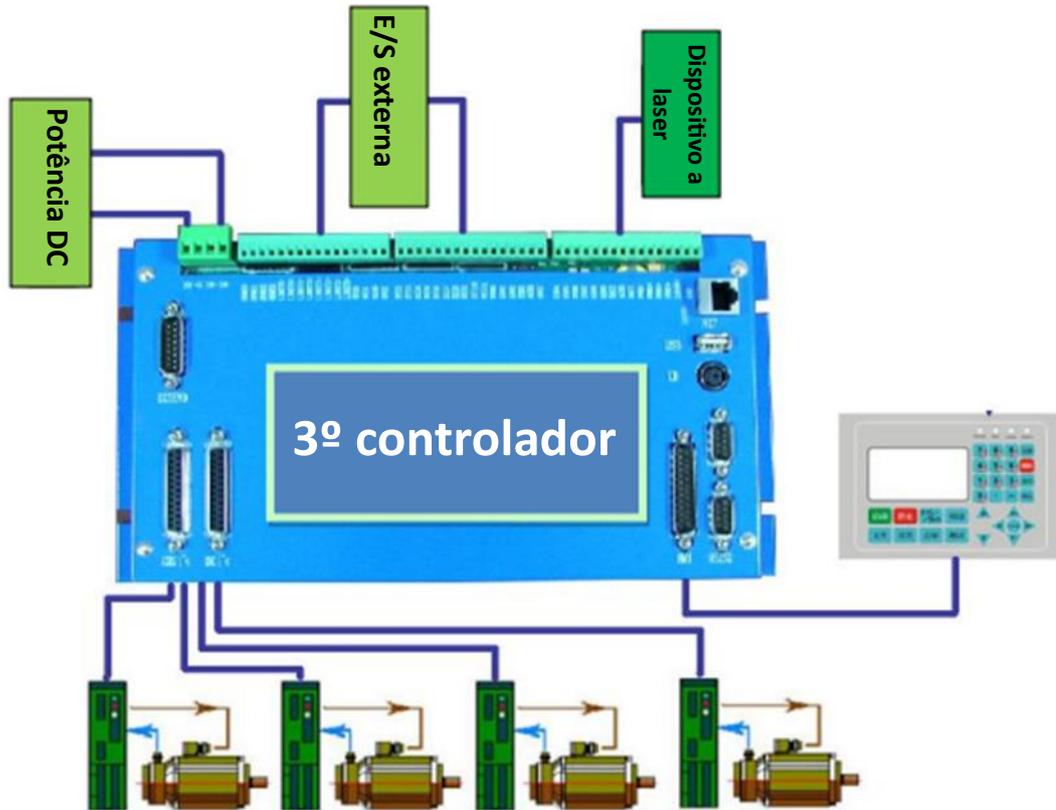


## Apêndice2 Diagrama de fiação elétrica do controlador nº 2





## Apêndice3 Diagrama de fiação elétrica do controlador nº 3





## Nota

Todos os direitos finais de interpretação deste manual pertencem à GD HAN'S YUEMING LASER GROUP CO., LTD; tomaremos todo o cuidado possível para garantir a precisão do conteúdo deste manual. Não assumimos nenhuma responsabilidade por erros ortográficos ou de digitação. Seus comentários serão muito bem-vindos.



Todos os direitos reservados! É proibida a reimpressão ou cópia sem permissão. Reservamos o direito de recorrer às leis vigentes.



0 7 0 2 0 1 0 0 8 8 8

CNY:50,00

