
技术手册
Manual Técnico

设备名称：上辊万能式三辊卷板机

Nome do equipamento: máquina de rolamento de três rolos universal com rolo superior

设备型号：W11SNC-16X3000

Modelo do equipamento: W11SNC-16X3000



一、设备用途说明：

I. Descrição da finalidade do equipamento:

本设备为上辊万能式三辊卷板机，用于在常温下弯卷一定厚度的金属板成筒状、弧形或一定锥度的零件。其工作原理是旋转式弯曲变形。因上辊可上下移动、也可水平移动，所以不需另加压力机等附加设备，可一次上料，不需调头就完成板材两端部的预弯和成型弯曲功能，以及用于成型工件的校圆。借助辅助装置，可使板料端部对正，且剩余直边较少。该机是石油、化工、水泥、造船、锅炉、航空、水利、输变电、机车车辆、金属结构及机械制造等行业理想的弯曲成型设备。

Esse equipamento é uma máquina de rolamento de três rolos universal com rolo superior, utilizada para dobrar e rolar chapas metálicas de determinada espessura em temperatura ambiente, para ser peças cilíndricas, curvas ou cônicas. O princípio de funcionamento baseia-se na deformação por flexão rotativa. Como o rolo superior pode ser movimentado vertical e horizontalmente, não são necessários equipamentos adicionais, como a máquina de prensagem, os materiais podem ser processados em uma única vez e a função de dobramento formada e de pré-dobrimento das extremidades da chapa e a calibração circular da peça são realizadas sem necessidade de reposicionamento. Com a ajuda de dispositivos auxiliares, as extremidades da chapa podem ser alinhadas, reduzindo o excesso de borda reta. Essa máquina é ideal para formação em dobra em setores como petróleo, química, cimento, construção naval, caldeiraria, aviação, hidráulica, transmissão e transformação de energia, material rodante, estruturas metálicas e fabricação de máquinas.

二、机器的基本参数：

II. Parâmetros básicos da máquina:

上辊公称压力 160Ton

Pressão nominal do rolo superior: 160 t

最大卷板厚度 16mm

Espessura máxima da chapa de rolamento: 16 mm

预弯最大板厚 14mm

Espessura máxima da chapa para pré-dobrimento: 14 mm

最大卷板宽度 3000mm

Largura máxima da chapa de rolamento: 3000 mm

最小卷筒直径 $\phi 700\text{mm}$

Diâmetro mínimo do cilindro de rolamento: $\varnothing 700\text{ mm}$

卷制板材的屈服极限 $\leq 345\text{MPa}$

Limite de rendimento dos materiais da chapa de rolamento: $\leq 345\text{ MPa}$

预弯剩余直边 1.9~2.25 倍板厚 mm

Borda reta restante para pré-dobrimento: 1,9~2,25 vezes a espessura da chapa mm

上辊直径 $\phi 380\text{mm}$

Diâmetro do rolo superior: $\varnothing 380\text{ mm}$

下辊直径 $\phi 200\text{mm}$

Diâmetro do rolo inferior: $\varnothing 200\text{ mm}$

两下辊中心距 330mm

Distância entre centros dos dois rolos inferiores: 330 mm

上下辊最大净空距 80mm

Distância máxima livre entre rolos superior e inferior: 80 mm

上辊水平移动行程约 $\pm 120\text{mm}$

Curso de deslocamento horizontal do rolo superior: aproximadamente $\pm 120\text{ mm}$

托辊直径 190mm

Diâmetro do rolo transportador: 190 mm

托辊组数 1 列(4 根)

Número de conjuntos do rolo transportador: 1 linha (4 unidades)

卷板速度<4.5m/min

Velocidade do rolamento de chapas: <4,5 m/min

工作辊旋转驱动型式两下辊机械驱动

Tipo de acionamento de rotação do rolo de trabalho: acionamento mecânico por dois rolos inferiores

主驱动电机功率 18.5

Potência do motor de acionamento principal: 18,5 kW

水平移动电机功率 2.2

Potência do motor de deslocamento horizontal: 2,2 kW

液压泵站电机功率 7.5

Potência do motor da unidade de energia hidráulica: 7,5 kW

外形尺寸(长 x 宽 x 高)=5685x2065x2230

Dimensão externa (comprimento × largura × altura): 5685 × 2065 × 2230

设备的总重量~18200

Peso total do equipamento: 18200

注：参数名称意义

Nota: Significado dos parâmetros

最大卷板厚度，最大卷板宽度，最小卷筒直径和卷板材料的屈服极限四项基本参数构成了该卷板机的最大工作能力参数。若卷板厚度、卷板宽度、卷筒直径或板材屈服极限参数中之一有所变化时，相关参数可随之改变。

Os quatro parâmetros básicos - espessura máxima da chapa de rolamento, largura máxima da chapa de rolamento, diâmetro mínimo do cilindro de rolamento e limite de rendimento dos materiais da chapa de rolamento - definem a capacidade máxima de trabalho da máquina de rolamento. Se qualquer um desses parâmetros (espessura da chapa de rolamento, largura da chapa de rolamento, diâmetro do cilindro de rolamento ou limite de rendimento) for alterado, os parâmetros relacionados poderão ser ajustados conforme necessário.

四、机器的结构特性

IV. Características estruturais da máquina

上辊万能式三辊卷板机同时具备预弯及卷圆双重功能，其结构主要有底座，翻倒侧机架，固定侧机架、工作辊、传动装置、上辊移动装置、翻倒装置、液压泵站、电控系统等部件组成。

A máquina de rolamento de três rolos universal com rolo superior possui dupla funcionalidade: pré-dobramento e bobinamento. Sua estrutura é composta principalmente por assento, estrutura do lado basculante, estrutura do lado fixo, rolo de trabalho, dispositivo de transmissão, dispositivo de deslocamento do rolo superior, dispositivo de basculamento, unidade de energia hidráulica e sistema de controle elétrico.

整机结构紧凑使用可靠，维护方便，上辊的上下移动及上辊的水平移动均设有数字显示装置，因而操作方便，控制准确。上辊倒头的翻转、复位均由油缸来执行，上辊的平衡通过平衡装置来完成，从而使卸料更为方便。

A estrutura da máquina é compacta, operada de forma confiável e fácil para a manutenção.

Tanto o movimento vertical quanto o movimento horizontal do rolo superior são equipados com dispositivos de exibição digital, garantindo a operação intuitiva e o controle preciso. A inversão e a reposição da extremidade inversa do rolo superior são acionadas pelo cilindro, enquanto o equilíbrio do rolo superior é realizado pelo dispositivo de equilíbrio, otimizando o processo de descarga de materiais.

本机两下辊为主动辊，位置固定，由主电机通过皮带轮经主减速器减速后，通过开式齿轮传动至设在下辊端的齿轮使下辊转动，减速机皮带轮端设有制动装置，当板料被上下辊夹住，板料与工作辊之间产生摩擦力，使板料运动，通过三辊与金属板相接触的三个切点构成弧度，使平板弯曲，调整上辊的压下量，可达到所需弧形或圆柱形工件的曲率半径。

Os dois rolos inferiores dessa máquina são rolos de acionamento com posições fixas. Depois de serem desacelerados pelo motor principal através da polia e do redutor principal, os dois rolos inferiores são transmitidos para a engrenagem disposta na extremidade dos rolos inferiores por meio da engrenagem aberta para fazer os rolos inferiores girarem. O redutor possui um dispositivo de frenagem na extremidade da polia. Quando as chapas são pressionadas pelos rolos superior e inferior, o atrito entre as chapas e os rolos de trabalho faz com que as chapas se movam. O radiano produzido pelos três pontos tangentes dos três rolos em contato com as chapas metálicas faz com que as chapas planas sejam dobradas. Ajustando a redução do rolo superior, é possível alcançar o raio de curvatura desejado para peças em arco ou cilíndricas.

本机上辊为从动辊，依靠工作辊面与钢板间的摩擦力，使其旋转其上下移动由两端顶部液压缸驱动。上辊前后水平移动则是由副传动电机经副减速机减速后，通过联轴器传动至轴承座中蜗轮副，通过蜗轮中的螺母旋转，使丝杆及与之相联接的水平移动轴向前或向后作水平移动，从而带动固定侧及翻倒侧机架连同上辊一起向前或向后水平移动。

O rolo superior dessa máquina é um rolo acionado, que depende do atrito entre a superfície do rolo de trabalho e a chapa de aço para girar, e seu movimento vertical é acionado por cilindros hidráulicos localizados na parte superior de ambas as extremidades. O movimento horizontal do rolo superior é realizado da seguinte forma: depois de serem desacelerados pelo motor de transmissão auxiliar através do redutor auxiliar, o rolo superiores é transmitido para a engrenagem sem-fim no assento de rolamento pelo acoplador, e através da rotação da porca na engrenagem sem-fim, a haste do parafuso e o eixo de deslocamento horizontal conectado a ela se deslocam horizontalmente para a frente ou trás, levando assim a estrutura do lado fixo e a estrutura do lado basculante, juntamente com o rolo superior, a se deslocarem horizontalmente para a frente ou para trás.

在机器的翻倒侧机架一端，设有一个翻倒油缸，当卷制工作结束后，上辊移动至中间位置并上升到预定高度，翻倒油缸动作，使翻倒侧机架翻倒，卸下工件后，翻倒油缸再动作使翻倒侧机架恢复，至此一个工作循环结束。

Na extremidade da estrutura do lado basculante da máquina, há um cilindro de basculamento. Após a conclusão do rolamento, o rolo superior se desloca para a posição central e elevados a uma altura determinada. O cilindro de basculamento aciona, fazendo com que a estrutura do lado basculante se incline para remover a peça de trabalho. Em seguida, o cilindro de basculamento aciona novamente para restaurar a estrutura do lado basculante à sua posição original, concluindo assim um ciclo de trabalho.

为防止所卷制工件错边(扭斜), 机器工作辊一侧设有钢板找正(对料)装置。

Para evitar o desalinhamento da peça de rolamento (torção), a máquina possui um dispositivo de alinhamento de chapas de aço no lado do rolo de trabalho (alinhamento de chapas).

机器的上辊升降位移采用 NC 自动调整, 使液压系统驱动下的辊子位移的同步性达到规定值, 移动量由数显表显示。

O deslocamento vertical do rolo superior da máquina é ajustado automaticamente por NC, garantindo que a sincronização do deslocamento do rolo acionado pelo sistema hidráulico atinja o valor especificado, com a quantidade de deslocamento exibida no display digital.

五、液压系统

V. Sistema hidráulico

5.1、液压系统技术参数

5.1 Parâmetros técnicos do sistema hidráulico

5.1.1、本液压系统由以下四部分组成, 参见液压原理图。

5.1.1 Esse sistema hidráulico consiste nas quatro partes a seguir, conforme mostrado no diagrama hidráulico.

(1)泵站

(1) Unidade de energia

泵站部分为液压系统的动力源, 提供整个系统的动力和完成对传动介质的储存以及诸如清洁度控制等功能。

A unidade de energia é a fonte de energia do sistema hidráulico, fornecendo energia para todo o sistema, armazenando o meio de transmissão e controlando funções como a limpeza.

本系统采用一台高压大流量柱塞泵做动力源, 安置于油箱侧面分别为上辊油缸、倒头油缸、对料油缸提供液压动力;多级控制压力功耗少, 空间省。

O sistema utiliza uma bomba de pistão de alta pressão e grande vazão como fonte de energia, instalada na lateral do tanque para fornecer energia hidráulica aos cilindros do rolo superior, aos cilindros da extremidade inversa e aos cilindros de alinhamento de chapas; o controle de pressão multinível consome menos energia e economiza espaço.

(2)控制部分

(2) Seção de controle

控制部分为液压系统的主要部分, 通过对介质的控制实现所需功能。

A seção de controle é o componente principal do sistema hidráulico, realizando as funções desejadas através do controle de meio.

本系统的控制部分采用集成油路块形式, 减少了管路, 接头, 便于操纵, 维护。

A parte de controle desse sistema utiliza um bloco de circuito de óleo integrado, reduzindo a quantidade de tubulações e juntas, facilitando a operação e a manutenção.

(3)管路

(3) Tubulações

管路为系统非常重要部分, 泵站与控制块之间用软管连接, 阀组和执行元件之间由软管连通, 可以有效减少振动、冲击。

As tubulações são componentes críticos do sistema. A unidade de energia e o bloco de controle são conectados pelas mangueiras flexíveis e os conjuntos de válvulas e os atuadores são conectados também pelas mangueiras flexíveis, reduzindo efetivamente as vibrações e os impactos.

(4)执行元件

(4) Atuadores

上辊、倒头系统、对料装置执行元件均采用液压缸驱动，

O rolo superior, o sistema de extremidade inversa e o dispositivo de alinhamento de chapas são acionados por cilindros hidráulicos.

5.1.2、技术参数

5.1.2 Parâmetros técnicos

系统的工作压力:18MPa

Pressão de trabalho do sistema: 18 MPa

系统的额定流量:14 L/min

Vazão nominal do sistema: 14 L/min

电机参数:

Especificações do motor:

电压 380V/AC

Tensão: 380V / CA

功率 7.5KW

Potência: 7,5 kW

转速 1470rpm

Rotação: 1470 rpm

系统控制电压:24V/AC

Tensão de controle do sistema: 24V / CA

液压系统推荐使用传动介质:冬季 32#液压油，夏季 46#液压油

Meio hidráulico recomendado para o sistema hidráulico: Inverno: óleo hidráulico 32#, Verão: óleo hidráulico 46#.

油液正常工作温度范围:20°C-60

Faixa de temperatura operacional do óleo: 20°C a 60°C

5.2、液压原理

5.2 Princípios hidráulicos

本机的上辊升降、倒头油缸的倾倒、对料油缸的升降均为液压驱动。系统中电动机(额定功率为 45KW，转速为 1480r/pm),带动高压柱塞泵 160SCY14-1B。油泵的吸入口装有吸油滤油器，以保证进入系统的油液清洁;油泵的出口装有多级压力溢流阀，用于调节系统的工作压力，其压力值可以从压力表上读出。

A elevação do rolo superior, o tombamento do cilindro da extremidade inversa e a elevação do cilindro de alinhamento de chapas dessa máquina são todos acionados hidraulicamente. O motor elétrico do sistema (com potência nominal de 45KW e rotação de 1480 rpm) aciona a bomba de pistão de alta pressão 160SCY14-1B. A entrada de sucção da bomba de óleo está equipada com um filtro de óleo para garantir a limpeza do óleo que entra no sistema; a saída da bomba está equipada com a válvula de alívio de pressão multinível para regular a pressão de trabalho do sistema, cujo valor pode ser lido no manômetro.

系统根据动作需要装有液控单向阀、单向节流阀、电磁换向阀等以满足系统对速度、方向的不同要求。

O sistema está equipado com a válvula unidirecional controlada hidraulicamente, a válvula de estrangulamento unidirecional e a válvula seletora solenoide, conforme necessário, para atender aos diferentes requisitos de velocidade e direção do sistema.

5.3、油液的选用

5.3 Seleção do óleo

液压油是液压系统的重要组成部分。它具有以下基本功能:

O óleo hidráulico é um componente essencial do sistema hidráulico, desempenhando as seguintes funções básicas:

(1)能量传递,

(1) Transmissão de energia;

(2)防止或减少磨损,

(2) Prevenção ou redução do desgaste;

(3)重要散热。

(3) Dissipação eficiente de calor.

液压油的选择和维护对于液压系统有着重要的意义

A seleção e manutenção adequadas do óleo hidráulico são de extrema importância para o sistema hidráulico.

本液压系统推荐采用 32#-46#液压油, 冬季采用 32#液压油, 夏季采用 46#液压油。油液通过精细滤油车向油箱内注油, 液面应达到油箱体积的 75%-85%。经过初试车后, 由于各油缸及管道蓄油, 油箱内液面下降, 此时应向油箱内二次补油, 以保证系统正常工作。

Esse sistema hidráulico recomenda o uso de óleo hidráulico 32#-46#, sendo o óleo hidráulico 32# no inverno e o óleo hidráulico 46# no verão. O óleo deve ser injetado no tanque pelo filtro de óleo fino, e o nível do líquido deve atingir entre 75% e 85% da capacidade do tanque. Após o teste inicial, devido ao armazenamento de óleo nos cilindros e nas tubulações, o nível do líquido no tanque diminui, e nesse momento, deve-se realizar um segundo abastecimento no tanque para garantir o funcionamento adequado do sistema.

5.4、液压系统的使用和维护

5.4 Uso e manutenção do sistema hidráulico

5.4.1、该设备的油箱有效容积约为 850 升, 选用 32#-46#普通液压油, 经精细滤油车过滤后注入油箱, 启动电机, 检查其旋转方向无误后, 开机将各执行机构的动作试验几次, 发现泄漏、冲击、振动等现象, 应及时停车检查并排除。油液充分进入管道及油缸后, 应再次向油箱补油, 使油箱液面达到要求为宜。

5.4.1 O volume efetivo do tanque desse equipamento é de aproximadamente 850 litros.

Recomenda-se o uso de óleo hidráulico comum 32#-46#, que deve ser filtrado pelo filtro de óleo fino antes de ser injetado no tanque. Após ligar o motor, verifique a direção de rotação e realize testes de operação nos atuadores várias vezes. Caso sejam detectados vazamentos, impactos, vibrações ou outros problemas, interrompa o funcionamento imediatamente para verificação e correção. Após o óleo preencher completamente as tubulações e os cilindros, reabasteça o tanque novamente para que o nível de óleo atinja o valor recomendado.

5.4.2、油泵启动或停止时, 溢流阀应为卸荷状态。空载试车一段时间后, 将管路中的气体排尽, 油液充分过滤, 待各执行机构运动平稳可靠, 所有滤芯清洗或更换后, 再进行负荷试车。

5.4.2 Quando a bomba de óleo é ligada ou desligada, a válvula de alívio deve estar em estado de descarga. Após um período de teste sem carga, purgue os gases nas tubulações, filtre adequadamente o óleo, aguarde até que todos os atuadores se funcionam de forma suave e confiável e, prossiga com o teste sob carga após a limpeza ou substituição de todos os elementos filtrantes.

5.4.3、系统的油温应适当，油箱的油温以不超过 60°C 为宜。考虑具体的环境条件，若机器在较炎热环境中工作，可选用粘度较高的液压油；为保证系统较好的工作状态及较长的寿命，应尽量减少油液的污染，定期清洗或更换滤芯。每隔半年检查一次油液的劣化程度，如超过使用界限时，及时更换。

5.4.3 A temperatura do óleo do sistema deve ser adequada, sendo recomendado que a temperatura do óleo no tanque não exceda 60°C. Consideradas as condições ambientais específicas, se a máquina funcionar em ambientes mais quentes, selecione o óleo hidráulico de maior viscosidade. Para garantir um melhor desempenho do sistema e prolongar sua vida útil, minimize a contaminação do óleo, realizando a limpeza ou substituição regular dos elementos filtrantes. A cada seis meses, verifique o grau de degradação do óleo e, se ultrapassar os limites de uso, substitua-o a tempo.

六、电气系统

VI. Sistema elétrico

6.1、概述

6.1 Visão geral

该机电气系统动力线路采用三相 380V，50HZ 交流电源供电，控制电路通过控制变压器将 380V 转换为 220V，24V 供电，该机的电气操作控制部件及显示器集中安装在操作台上

O sistema elétrico da máquina utiliza a alimentação CA trifásica de 380V e 50HZ. O circuito de controle converte 380V em 220V e 24V através do transformador de controle. Os componentes elétricos de operação e controle da máquina, bem como o display, estão instalados de forma centralizada no painel da consola de controle.

该机采用日本 OMRONCJ1 可编程序控制器进行控制，具有控制准确、可靠性高，维修容易的特点。

Essa máquina adota o controlador programável OMRONCJ1 do Japão, que proporciona o controle preciso, de alta confiabilidade e facilidade de manutenção.

该机采用日本 DIGITAL 公司 5.7"触摸屏显示及操作，具有操作简单、画面直观、容易设定等特点。

Essa máquina adota a tela sensível ao toque de 5.7" da empresa japonesa DIGITAL, oferecendo a operação simplificada, a interface intuitiva e a configuração fácil.

整机分工作、调整、二种工作模式。

A máquina possui dois modos de operação: trabalho e ajuste.

在工作模式，各机构能单独动作，各辊可在操作面板上选择左升降、右升降及同步升降。

No modo de trabalho, cada mecanismo pode operar independentemente, e todos os rolos podem ser selecionados no painel de operação para elevação esquerda, direita ou sincronizada.

调整模式需要密码才能进入，用于设置相关数据及原点设置，

É necessária a senha para entrar no modo de ajuste, que é utilizado para configurar dados relacionados e pontos originais.

参见电路图、操纵面板元件位置图等

Consulte o diagrama elétrico e o diagrama de localização dos elementos do painel de operação.

6.2、使用说明

6.2 Instruções de uso

6.2.1、总电源

6.2.1 Alimentação principal

合上电源开关 QF0，动力线路有电，合上开关 QF13，油泵电机线路有电。

Ligue o interruptor de alimentação QF0 para energizar a linha de energia, e ligue o interruptor QF13 para energizar a linha do motor da bomba de óleo.

6.2.2、控制电源

6.2.2 Alimentação de controle

合上 OF1 控制变压器 TC1 有电，TC1 输出 220V，为可编程序控制器、交流接触器线圈、可编程序控制器输出单元供电，合上开关 QF2.S-320-24V 电源输出的 DC24V 为操作按钮、限位开关、触摸屏供电，。

Ligue o interruptor OF1 para energizar o transformador de controle TC1, que fornece uma saída de 220V para alimentar o controlador programável, a bobina do contactor CA e a unidade de saída do controlador programável. Ligue o interruptor QF2.S-320-24V para fornecer uma saída CC de 24V, que alimenta os botões de operação, os interruptores de limite e a tela sensível ao toque.

6.2. 3、操作

6.2.3 Operação

操作按钮布置见操作面板位置图，SB10 为油泵启动按钮，SB11 为油泵停止按钮，SB1 为急停按钮，SA2 为辊子相对调平和绝对调平选择开关，SA1 为主传动点动和联动选择开关，83 为上点动和连动选择开关，SB12 为主传动正转按钮，SB13 为主传动反转按钮，SB14 为主传动停止按钮，SB15 为上辊升按钮，按钮 SB16 为上辊降按钮 SB17 为水平移动进按钮，按钮 SB18 为水平移动退按钮，SB19 为倒头上按钮，按钮 SB20 为倒头下按钮，SB21 为托辊升按钮，按钮 SB22 为托辊降按钮，SB23 为对料升按钮，按钮 SB24 为对料降按钮，SB25 上辊水平归按钮。

O layout dos botões de operação pode ser visto no diagrama de localização do painel de operação. SB10 é o botão de partida da bomba de óleo, SB11 é o botão de parada da bomba de óleo, SB1 é o botão de parada de emergência, SA2 é o seletor de nivelamento relativo/absoluto dos rolos, SA1 é o seletor da transmissão principal (avanço lento/contínuo), 83 é o seletor de avanço ponto/contínuo superior, SB12 é o botão de rotação direta da transmissão principal, SB13 é o botão de rotação reversa da transmissão principal, SB14 é o botão de parada da transmissão principal, SB15 é o botão de elevação do rolo superior, SB16 é o botão de abaixamento do rolo superior, SB17 é o botão de avanço horizontal, SB18 é o botão de recuo horizontal, SB19 é o botão superior da extremidade reversa, SB20 é o botão inferior da extremidade reversa, SB21 é o botão de elevação do rolo transportador, SB22 é o botão de abaixamento do rolo transportador, SB23 é o botão de elevação do alinhamento de chapas, SB24 é o botão de abaixamento do alinhamento de chapas, SB25 é o botão de retorno ao nível horizontal do rolo superior.

6.2.4、PLC 构成#本机可编程序控制器由输入单元、输出单元、模拟量输出单元组成。

6.2.4 Composição do PLC# O controlador programável dessa máquina é composto por unidade de entrada, unidade de saída e unidade de saída analógica.

6.2.5、安装接线注意事项

6.2.5 Precauções para instalação e fiação

安装接线应符合图纸要求，所有线端应穿有线端标记(字码管)电气柜、接线盒、电动机

均应接保护地线，保护地线的连接应符合有关技术要求。PLC 直流控制线用兰色线，交流控制线用红色线，接地线使用黄/绿线。

A instalação e a fiação devem estar em conformidade com os requisitos do desenho, e todos os terminais de fios devem ter marcação de identificação (tubo de código). Os armários elétricos, as caixas de junção e os motores devem ser conectados ao fio terra de proteção, cuja conexão deve atender aos requisitos técnicos pertinentes. Os fios de controle CC do PLC devem ser azuis, os fios de controle CA devem ser vermelhos, e o fio terra deve ser amarelo/verde.

光栅、传感器是电气系统的重要部件，安装时应格外小心，不可捶击或震动。

As grades óticas e os sensores são componentes críticos do sistema elétrico e devem ser instalados com extremo cuidado, sem impactos ou vibrações.

6.2.6、调试与维修

6.2.6 Comissionamento e manutenção

调试时先检查输入信号是否正确，看输入板上与输入信号端子相对应的 I/O 指示器;输出信号是否正确，看输出板上与输出信号端子相对应的 I/O 指示器。各信号无误，先手动单独试动作，各机构动作方向正确，再开环试验方向阀，最后闭环整机调试。

Durante o comissionamento, primeiro, verifique se o sinal de entrada está correto, observando o indicador I/O na placa de entrada correspondente ao terminal do sinal de entrada; verifique também se o sinal de saída está correto, observando o indicador I/O na placa de saída correspondente ao terminal do sinal de saída. Se todos os sinais estiverem corretos, teste primeiro cada ação manualmente, garantindo que a direção do movimento de cada mecanismo esteja correta. Em seguida, teste a válvula direcional em loop aberto e, finalmente, faça o comissionamento da máquina completa em loop fechado.

故障后，按照说明书原理图排除故障。检修时，可按照信号检查各信号是否进入 PLC，检查 PLC 输入灯，若各路信号正确无误，再检查 PLC 输出是否正确。按照此法逐步排除故障部件。

Após a falha, solucione o problema conforme o diagrama esquemático do manual. Durante a manutenção, verifique se cada sinal está sendo recebido pelo PLC, verifique a luz de entrada do PLC. Se todos os sinais estiverem corretos, verifique se a saída do PLC está correta.

Utilize este método para eliminar gradualmente os componentes defeituosos.

七、机器的功能及工艺

VII. Funções e processos da máquina

7.1、机器的功能

7.1 Funções da máquina

本机主要用于金属板材的弯曲成形，在该机一次上料无需调头即可予弯和卷弯规定范围内不同直径的筒形、弧形工件，预弯后剩余直边量约为规定预弯板厚的 1.9~2.25 倍。

Essa máquina é utilizada principalmente para dobrar e conformar chapas metálicas. Em uma única operação de alimentação de materiais, sem necessidade de reposicionamento, pode dobrar e rolar peças cilíndricas e curvas dentro de diâmetros especificados. Após o pré-dobramento, a borda reta restante é aproximadamente 1,9~2,25 vezes a espessura da chapa pré-dobrada.

7.2、工作范围

7.2 Âmbito de trabalho

7.2.1、能力参数(见表)

7.2.1 Parâmetros de capacidade (consulte a tabela)

能力参数表

Tabela de parâmetros de capacidade

最大卷板宽度 3000MM

Largura máxima da chapa de rolamento: 3000 mm

最大卷板宽度时卷圆最大厚度 16MM

Espessura máxima para cilindro na largura máxima da chapa 16 mm

最大卷板宽度时卷圆最小直径 700MM

Diâmetro mínimo de bobinamento na largura máxima da chapa de rolamento: 700 mm

最大卷板宽度时预弯最大厚度 14MM

Espessura máxima de pré-dobramento na largura máxima da chapa de rolamento: 14 mm

最大卷板宽度时预弯最小直径 700MM

Diâmetro mínimo de pré-dobramento na largura máxima da chapa de rolamento: 700 mm

板材屈服极限 345MPa

Limite de rendimento das chapas: 345 MPa

能力表中的参数，系指在合理使用下的最大工作能力。

Os parâmetros na tabela de capacidade referem-se à capacidade operacional máxima sob condições de uso adequado.

7.3、工作工艺过程

7.3 Processo operacional

该机的工作工艺，可先预弯板材两端，然后进行弯卷，亦可先预弯一端进行弯卷，最后再预弯另一端等多种工艺方法，工作工艺过程用户可根据自己的经验灵活选用。

O processo operacional dessa máquina permite pré-dobrar ambas as extremidades da chapa antes de dobrar e rolar, ou pré-dobrar uma extremidade para dobrar e rolar e depois pré-dobrar a outra extremidade. O usuário pode selecionar o método mais adequado conforme sua experiência.

a、将上辊调整于中间位置，钢板喂入上下辊之间，找正钢板，两端部留出约大于 1.5 倍剩余直边预弯量

a. Ajuste o rolo superior na posição intermediária, insira a chapa de aço entre os rolos superior e inferior, alinhe a chapa e deixe nas extremidades uma margem ligeiramente maior que 1,5 vezes o valor do pré-dobramento da borda reta restante.

b、定出每道次上辊压下量，上辊加压两下辊转动弯卷(加压和弯卷可同时进行)一般反复 3~5 次弯卷成型：

b. Defina a redução do rolo superiores em cada passagem, aplique pressão no rolo superior enquanto os dois rolos inferiores giram e rolem (a pressão e o dobramento e rolamento podem ser realizados simultaneamente). Geralmente, repita o processo de dobramento e rolamento 3 a 5 vezes para obter a forma desejada:

C、将上辊升起并移动至所需预弯的位置，准备端部预弯。

c. Levante e mova o rolo superior para a posição de pré-dobramento desejada, preparando-se para o pré-dobramento da extremidade.

d、按弯卷成型时给出的压下量和驾卷方法进行端部预弯，要注意板端掉落。

d. Realize o pré-dobramento da extremidade de acordo com a redução e o método de dobramento e rolamento fornecidos durante a formação por dobramento e rolamento,

tomando cuidado para evitar a queda da extremidade da chapa.

e、按弯卷时的道次，反复 3~5 次完成端部预弯成形。

e. De acordo com as passagens durante o dobramento e enrolamento, repita o processo 3 a 5 vezes para completar a formação da extremidade pelo pré-dobramento.

f、按照上述方法移动上辊，做另一端预弯的准备。

f. Mova o rolo superior conforme o método descrito acima, preparando-se para o pré-dobramento da outra extremidade.

g、用相同的预弯方法进行另一端的预弯。

g. Utilize o mesmo método de pré-dobramento para a outra extremidade.

h、再次移动上辊至中位，为弯卷做好准备。

h. Mova novamente o rolo superior para a posição intermediária, preparando-se para o dobramento e rolamento.

用弯卷的方法或其它的工艺方法，解决钢板的弹性变形修正工件的圆度、挠度和接缝。

Utilize o método de dobramento e rolamento ou outros processos para corrigir a deformação elástica da chapa de aço, ajustando a redondeza, a deflexão e as juntas da peça de trabalho.

当卷制工作结束后，上辊移动至中间位置并上升至最高极限，翻倒油缸动作，使翻倒侧机架翻倒，卸下工件后，翻倒油缸再动作使翻倒侧机架复位，完成一个循环在弯卷和预弯过程中要检查卷筒的直径，加工完毕要进一步详细检查。

Após a conclusão do rolamento, o rolo superior se desloca para a posição intermédia e ser elevado até o limite máximo. O cilindro de basculamento aciona para inclinar a estrutura do lado basculante, e depois de descarregar a peça, o cilindro de basculamento aciona novamente para retornar a estrutura do lado basculante à posição original, completando um ciclo. Durante o processo de dobramento e rolamento e pré-dobramento, verifique o diâmetro do rolo. Após a conclusão do processamento, realize uma inspeção detalhada.

八、机器的润滑

VIII. Lubrificação da máquina

合理的润滑机器的各传动部位及滑动的表面，是降低动力消耗，提高机器寿命的有效措施，因此必须选择合理润滑油和润滑油脂，建立必要的润滑制度。

A lubrificação adequada das partes de transmissão e superfícies deslizantes da máquina é uma medida eficaz para reduzir o consumo de energia e prolongar a vida útil da máquina. Portanto, é essencial selecionar os óleos lubrificantes e as graxas apropriados e estabelecer um sistema de lubrificação adequado.

8.1、润滑方式

8.1 Métodos de lubrificação

根据本机的工况条件，分别采用集中润滑和油杯润滑、人加油润滑和箱式润滑、定期加油润滑和无油自润滑轴承四种方式。

De acordo com as condições operacionais da máquina, são adotados quatro métodos de lubrificação: lubrificação centralizada e por copo de óleo, lubrificação manual e por caixa, lubrificação por adição de óleo periódica e rolamentos autolubrificantes sem óleo.

上辊的升降及水平移动、托辊装置采取定期集中润滑。

A elevação e o deslocamento horizontal do rolo superior, bem como o dispositivo do rolo transportador, adotam a lubrificação centralizada periódica.

主传动减速器，副减速器，水平移动蜗轮副装置均采用箱式浸油润滑。

O redutor da transmissão principal, o redutor auxiliar e o dispositivo de engrenagem sem-fim para deslocamento horizontal utilizam lubrificação por imersão em caixa.

上辊轴颈部位采用调心滚子轴承，装配时涂润滑脂，定期检修或保养检修时加足润滑脂，平时采用油杯润滑。

O colo do rolo superior utiliza rolamentos autocompensadores de rolos, que são lubrificados com graxa durante a montagem, recebem graxa adicional durante manutenções periódicas e utilizam copos de óleo no funcionamento normal.

一般转动部位，采用新型钢背复合无油润滑轴承，装配和大中修理时涂足润滑脂，平时工作时不需加注润滑脂。

Para partes rotativas gerais, são utilizados rolamentos autolubrificantes compostos de suporte de aço, que recebem graxa suficiente durante a montagem e os reparos maiores, não necessitando de graxa adicional durante o funcionamento normal.

8.2、润滑油选择

8.2 Seleção de óleos lubrificantes

主减速机采用 N220 润滑油，副减速机采用 N32 齿轮油，水平移动蜗轮副采用 N46 齿轮油。

O redutor principal utiliza o óleo lubrificante N220, o redutor auxiliar utiliza o óleo de engrenagem N32, e a engrenagem sem-fim de deslocamento horizontal utiliza o óleo de engrenagem N46.

各辊子滑动、滚动轴承处和滑动导板处推荐采用 2L-1 锂基润滑脂 1 号。若用其它型号润滑脂代用，必须选用滴点不高于 170°C，针入度在 310~340 范围内的润滑脂代用。

Recomenda-se o uso de graxa de lítio n.º 1 2L-1 nos rolamentos deslizantes e de rolos, bem como nas placas-guia deslizantes de todos os rolos. Caso sejam utilizados outros tipos de graxa como substitutos, deve-se selecionar uma graxa com ponto de gota não inferior a 170°C e penetração de agulha entre 310~340.

8.3、润滑制度及注意事项

8.3 Sistema de lubrificação e precauções

新机运转 7-14 天后，主传动减速器，副减速器，水平移动蜗轮副装置在工作 150 小时后，应换油一次，以后每工作 1500 小时或一年应换一次润滑油。各滑动轴承和滑动导向面采用手动压注油枪加油润滑，每班加油一次。上辊滚动轴承用润滑脂充填，定期加油每班工作前要向各润滑点注油，检查油箱内液压油是否在规定油位。

Após 7-14 dias de funcionamento da máquina nova, o redutor da transmissão principal, o redutor auxiliar e o conjunto de engrenagem sem-fim de deslocamento horizontal devem ter o óleo lubrificante trocado uma vez após 150 horas de funcionamento. Posteriormente, o óleo lubrificante deve ser trocado a cada 1500 horas ou anualmente. Os rolamentos deslizantes e as superfícies-guia deslizantes devem ser lubrificados com óleo manualmente com pistola por pressão, uma vez por turno. Os rolamentos de rolos do rolo superior são preenchidos com graxa e adicionados com óleo regularmente. Antes de cada turno, é necessário adicionar o óleo em todos os pontos de lubrificação, e verificar se o nível do óleo hidráulico no tanque está dentro do especificado.

液压泵站工作 150 小时后，应换油一次，以后每工作 1500 小时或一年应换一次液压油。

Após 150 horas de funcionamento da unidade de energia hidráulica, o óleo deve ser trocado uma vez. Posteriormente, o óleo hidráulico deve ser trocado a cada 1500 horas ou

anualmente.

机器开始工作 150 小时后整个润滑系统应清洗一次

Todo o sistema de lubrificação deve ser limpo uma vez após 150 horas de funcionamento da máquina.

若机器长期处于连续满负荷状态半年清洗一次:

Se a máquina estiver em funcionamento contínuo sob carga máxima, limpe-a a cada seis meses.

九、机器的安装和试车

IX. Instalação e teste da máquina

本机在厂装配调试试车验收合格后包装发运、用户应根据装箱单清点所有零部件、应完整无缺无损。

Após a montagem, o ajuste, o teste e a aprovação na fábrica, a máquina é embalada e enviada.

O usuário deve verificar todas as peças conforme a lista de embalagem, que devem estar completas e sem danos.

9.1、机器的安装

9.1 Instalação da máquina

根据提供的基础(参见基础图)进行基础施工。本基础的设计条件为:

Realize a construção da fundação conforme a base fornecida (consulte o desenho da fundação). As condições de projeto desta fundação são:

a、地质耐压不小于 150KPa;

a. Resistência à pressão geológica não inferior a 150 kPa;

b、下辊上平面距地平面 400mm;

b. Distância da superfície plana superior do rolo inferior ao solo: 400 mm;

C、机坑四周混凝土灌浆，基础与工房柱基的净距应大于 1m。若用户不满足上述条件，或者有特殊要求，可酌情自行设计。用户还应该根据本单位工房场地的情况决定板材进料位置,成型工件的却料位置及空间位置。

C. Concreto injetado ao redor do poço da máquina, com distância livre mínima de 1 m entre a fundação e a base dos pilares da oficina. Se o usuário não atender a essas condições ou tiver requisitos especiais, pode projetar conforme necessário. O usuário deve também determinar a posição de alimentação da chapa, a posição de descarga da peça moldada e o espaço disponível, conforme o layout da oficina.

9.1.1、机器基础凝固后，将整机和泵站坐入基础上，用斜铁找平,要求水平纵横方向每米偏差不得大于 0.2mm;然后浇注地脚螺栓，并进行表面层二次灌浆。

9.1.1 Após a solidificação da fundação da máquina, posicione a máquina completa e a unidade de energia sobre a base, utilizando ferros cônicos para nivelamento, com tolerância máxima de desvio horizontal e vertical inferior a 0,2 mm por metro, em seguida, instale os parafusos de ancoragem e execute o segundo rejunte na camada superficial.

9.1.2、整机和泵站安装符合要求后，方可按电气接线图进行电气接线安装。

9.1.2 A instalação elétrica deverá ser realizada conforme o diagrama de fiação, somente após a verificação da conformidade da instalação da máquina completa e da unidade de energia.

9.1.3、机器安装完毕后，必须擦洗加工表面，待除锈干燥后涂防锈咎。

9.1.3 Após a instalação da máquina, limpe e desengrase as superfícies usinadas, aplicando a tinta anticorrosiva após a remoção de ferrugem e a secagem.

9.1.4、必须待基础凝固，方可匀称地拧紧地脚螺栓，试车。

9.1.4 Os parafusos de ancoragem deverão ser uniformemente apertados e os testes deverão realizados somente após a completa solidificação da fundação.

9.1.5、安装注意事项:

9.1.5 Precauções de instalação:

8、所有联接处的螺栓要紧固牢靠

8. Todos os parafusos nas juntas devem ser firmemente apertados.

6、液压管路接头处的联接、螺纹联接要加密封胶带、密封圈装入时要防止密封圈拉伤。

6. Nas conexões e conexões rosqueadas das juntas da tubulação hidráulica, use as fitas vedante e evite danos aos anéis de vedação durante sua instalação.

9.2、机器的调试

9.2 Ajuste da máquina

机器安装完毕，经认真检查，确认各处均安装正确牢固，各润滑点、减速机、蜗轮蜗杆机构与液压站等供油充足，方可调试，启动油泵，检查泵的转向是否正确，系统运转是否正常。系统压力是否在规定压力，全部正常后检查以下各动作：

Após a conclusão da instalação da máquina e de uma verificação minuciosa, confirme que todas as partes estão instaladas corretamente e firmemente, que os pontos de lubrificação, o redutor, o mecanismo de engrenagem sem-fim e parafuso sem-fim e o fornecimento de óleo da unidade de energia hidráulica estão suficientemente abastecidos com óleo. Somente então prossiga com o ajuste: ligue a bomba de óleo, verifique se a direção da bomba está correta e se o sistema está funcionando normalmente. A pressão do sistema deve estar dentro dos parâmetros especificados. Após confirmar que tudo está normal, verifique as seguintes ações: 主传动正反旋转，上辊两端同步升降及单端升降，上辊水平前移及水平后移回归中位，倒头倾倒及复位等动作，托辊升降。同时要检相互动作之间的电气联锁及紧急停止是否安全可靠。

A transmissão principal deve girar nos sentidos horário e anti-horário, ambas as extremidades do rolo superior devem subir e descer sincronizado e a extremidade do rolo superior deve subir e descer, o rolo superior se desloca horizontalmente para a frente e para trás e retorna à posição central, a extremidade inversa deve se inclinar e retornar à posição original, e o rolo transportador deve subir e descer. Simultaneamente, verifique se o intertravamento elétrico entre as ações e a parada de emergência são seguros e confiáveis.

动作间的电气联锁:上辊在任意位置不在上死点时，倒头不能倾;倒头倾倒后主传动辊不得转动等。

Intertravamento elétrico entre ações: quando o rolo superior estiver em qualquer posição que não seja o ponto morto superior, a extremidade inversa não pode se inclinar; após a inclinação da extremidade inversa, os rolos da transmissão principal não devem girar.

各动作正确，电气联锁可靠后。进行几何精度数显零位调试。先初步将上辊调至底座中位;上辊降在最低位置用块规和塞尺将上银分别对两下辊调整平行，其等距离在全长上读数差不大于 0.25mm(调时先不要受数显显示量影响，要按实测数为依据)。

Após cada ação estar correta e o intertravamento elétrico for confiável, proceda ao ajuste do zero do display digital de precisão geométrica. Primeiro, ajuste preliminarmente o rolo superior para a posição intermédia do assento; com o rolo superior na posição mais baixa, utilize um bloco padrão e um calibrador de lâminas para ajustar o paralelismo do rolo superior em relação aos dois rolos inferiores, garantindo que a diferença nas leituras de equidistância

ao longo de todo o comprimento não ultrapasse 0,25 mm (durante o ajuste, não se deixe influenciar pelo valor exibido no display digital, baseie-se nas medições reais).

准备 30x400x400 普通碳素钢材两块,周边打磨光滑,按照 图示的位置将钢材放入机器上、下辊之间,上辊下降加压使钢板产生约 2 倍板厚挠度变形后停止,用块规和塞尺在 A、B 点检查上辊分别对两下辊等距度,其读数差不大于 1.3mm。

Prepare duas chapas de aço-carbono comum de 30x400x400, com as bordas lixadas e suavizadas, posicione as chapas, conforme indicado no diagrama, entre os rolos superior e inferior da máquina. O rolo superior deve descer e aplicar a pressão até que a chapa sofra uma deformação por flexão de aproximadamente 2 vezes a sua espessura, então pare. Utilize blocos padrão e um calibrador de lâminas nos pontos A e B para verificar a equidistância do rolo superior em relação aos dois rolos inferiores, assegurando que a diferença nas leituras não ultrapasse 1,3 mm.

按上述方法调整的差值满足要求后,即可调整用于监控上辊水平移动的数显传感器装置,使其数显表的数值均为零值后,固定牢传感装置即为完成辊的调整,将上辊上升至上、下辊之间(见图)为 80mm 的距离后,调整上辊两端的传感器,使其数显表的显示数值均为零值后,固定牢传感装置完成上辊的调整,将托辊升起,使 4 根托辊与 2 根下辊之间的间隙保持在 0.1m 以,调整用于监控托辊升降的数显传感器装置,使其数显表的数值为值后,固定牢传感装置即为完成托辊装置的调整。

Após ajustar a diferença conforme o método acima para atender aos requisitos, ajuste o dispositivo de sensor do display digital utilizado para monitorar o deslocamento horizontal do rolo superior, de modo que os valores no display digital sejam zero. Fixe firmemente o sensor para concluir o ajuste do rolo. Em seguida, eleve o rolo superior até uma distância de 80 mm entre os rolos superior e inferior (consulte a Figura). Ajuste os sensores nas extremidades do rolo superior para que os valores no display digital sejam zero, fixe firmemente o sensor para concluir o ajuste do rolo superior. Eleve os rolos transportadores, mantendo uma folga de 0,1 m entre os 4 rolos transportadores e os 2 rolos inferiores. Ajuste o dispositivo do sensor do display digital utilizado para monitorar a elevação dos rolos transportadores, de modo que os valores no display digital sejam zero, e fixe firmemente o sensor para concluir o ajuste do dispositivo de rolos transportadores.

待上辊与托辊调整完毕后,方可进行下一步的试车

Após concluir o ajuste do rolo superior e dos rolos transportadores, prossiga para a próxima etapa de teste.

9.3、试车

9.3 Teste

9.3.1、试车前的准备工作

9.3.1 Preparação para o teste

a、检查所有联接部位紧固是否可靠;

a. Verifique se todas as conexões estão firmemente apertadas;

b、检查各润滑点是否供油充足,減速箱內及油箱內的油面是否在规定线以上;

b. Verifique se os pontos de lubrificação estão suficientemente abastecidos com óleo e se o nível de óleo na caixa de redução e no tanque está acima da linha especificada;

C、测量主电源电压是否正常:

c. Meça a tensão da alimentação principal para verificar se está normal:

9.3.2、空载试车

9.3.2 Teste sem carga

确认机器安装牢固，液压配管，电气接线准确后，方可进行试车合上电源总开关，启动油泵电机，待运转正常后，按下面规定的动作顺序以次进行。

Faça o teste após confirmar que a máquina está firmemente instalada, a tubulação hidráulica e a fiação elétrica estão corretas. Ligue o interruptor principal da alimentação, acione o motor da bomba de óleo e, após o funcionamento normal, execute as ações na sequência especificada abaixo.

上辊反复同步升降 5 次，观察升降是否平稳，上辊单端升降不得少于 5 次。

Eleve e abaixe o rolo superior sincronizadamente 5 vezes, observando se a elevação e o abaixamento são suaves. A elevação e o abaixamento de cada extremidade do rolo superior não devem ser inferiores a 5 vezes.

上辊水平移动 5 次。观察运行是否平稳。

Desloca o rolo superior horizontalmente 5 vezes, observando se o funcionamento está suave. 下辊的正反旋转各 15 分钟，循环两次其中作制动试验 5 次，观察动作是否灵活，制动是否快速。

Gire os rolos inferiores no sentido horário e anti-horário por 15 minutos cada, em dois ciclos, realizando 5 testes de frenagem para verificar se a ação é ágil e a frenagem é rápida.

倾倒轴承体倾倒、复位动作试验 5 次，检查各动作是否平稳，倾倒轴承体倾倒后，上辊是否平衡。

Realize o teste de inclinação e retorno do rolamento de inclinação 5 vezes, verificando se as ações são suaves e se o rolo superior permanece equilibrado após a inclinação do rolamento de inclinação.

板料对正装置升降动作试验 5 次，检查该动作是否平稳。

Realize o teste de elevação e abaixamento do dispositivo de alinhamento de chapas 5 vezes, verificando se a ação é suave.

在试验以上各动作时，同时检查各动作之间的电气联锁，保证电气之间的联锁灵活，制动器准确可靠，液压系统无异常振动、噪音、爬行及渗漏，整机无松动现象。

Ao testar as ações acima, verifique simultaneamente os intertravamentos elétricos entre elas, garantindo que sejam flexíveis, que o freio funcione com precisão e confiabilidade, que o sistema hidráulico não apresente vibrações anormais, ruídos, arrasto ou vazamentos, e que a máquina não apresente folgas.

9.3.3、负载试车

9.3.3 Teste com carga

空载试车正常后，方可进行负载试车。

O teste com carga só deve ser realizado após a confirmação do funcionamento normal do teste sem carga.

负载试车必须满足技术参数中规定的参数要求，在加压弯卷时要逐次加载，分数次(般 4~5 次)可卷成成型工件，同时在负载试车中要观察各工作机构动作是否互相协调、准确、平稳，转动灵活，液压系统是否有漏渗油现象，各轴承处及油箱的液压油温不应超过 60℃，如发现异常现象，应停车分析原因进行处理，然后再按规定继续进行试车。在卷制中要注意板材与辊子表面不允许有打滑现象，以防止把辊子拉伤。

O teste com carga deve atender aos parâmetros técnicos especificados, durante o dobramento e rolamento sob pressão, a carga deve ser aplicada gradualmente, em várias vezes (geralmente 4 a 5 vezes) até que a peça seja formada. Durante o teste com carga, observe se os mecanismos

de trabalho estão coordenados, precisos, estáveis e com movimento suave, verifique se há vazamentos no sistema hidráulico e se a temperatura do óleo hidráulico nos rolamentos e no tanque não excede 60°C. Caso sejam detectadas anomalias, interrompa o teste, analise a causa, tome as medidas necessárias e prossiga com o teste conforme as normas. Durante o rolamento, certifique-se de que não haja deslizamento entre a chapa e as superfícies dos rolos para evitar danos aos rolos.

十、安全操作和维护

X. Operação e manutenção seguras

10.1、安全操作事项

10.1 Itens de operação segura

10.1.1、操作人员应了解本机的结构、性能，熟练控制系统的操作方法和工件的弯卷过程，严格遵守安全操作事项。

10.1.1 O operador deve conhecer a estrutura e o desempenho da máquina, dominar os métodos de operação do sistema de controle e o processo de dobramento e rolamento da peça, e cumprir rigorosamente as normas de operação segura.

10.1.2、在开车和停车前，电控系统的所有按钮必须处于原始位置。

10.1.2 Antes de ligar ou desligar a máquina, todos os botões do sistema de controle eletrônico devem estar na posição original.

10.1.3、在使用过程中，应经常检查各润滑点的供油情况，使各润滑点供油适宜，减速机油箱内油液要保持规定油位 10.1.4、在运转过程中，若发现有不规则的噪音、冲击、振动或漏油，应立即停车检查，若检修液压系统时要注意高压油喷出伤人。

10.1.3 Durante o uso, verifique regularmente o suprimento de óleo nos pontos de lubrificação, garantindo que estejam adequados. Mantenha o nível de óleo no tanque do redutor conforme especificado. 10.1.4 Durante o funcionamento, se forem detectados ruídos irregulares, impactos, vibrações ou vazamentos de óleo, interrompa imediatamente para verificação. Ao reparar o sistema hidráulico, tome cuidado com jatos de óleo sob alta pressão que podem causar ferimentos.

10.1.5、在使用过程中，应经常检查各传动机构和联结部位，保持无松动、无损坏。

10.1.5 Durante o uso, verifique frequentemente os mecanismos de transmissão e as conexões, garantindo que estejam firmes e sem danos.

10.1.6、不允许未经铲平焊缝，未经校平的钢板直接在机床上进行卷制。

10.1.6 É proibido rolar chapas de aço diretamente na máquina sem remover soldas salientes ou sem endireitá-las.

10.1.7、钢板进入机器弯卷时，必须垂直于辊子中心线。

10.1.7 Ao colocar a chapa de aço na máquina para dobramento e rolamento, ela deve estar perpendicular ao eixo central dos rolos.

10.1.8、在卷制过程中，下辊和上辊不允许同时移动。

10.1.8 Durante o processo de rolamento, os rolos superior e inferior não devem se deslocar simultaneamente.

10.1.9、卸料工作前，上辊必须在上限位和中间位置，进行卸料。

10.1.9 Antes da descarga, o rolo superior deve estar posicionado no limite superior e na posição intermédia.

10.2、机器的维护

10.2 Manutenção da máquina

正确的使用和合理的维护，可以延长机器使用寿命，并能减少修理费用。本机的维护工作主要有以下几点：

O uso correto e a manutenção adequada podem prolongar a vida útil da máquina e reduzir os custos de reparo. A manutenção dessa máquina inclui principalmente os seguintes aspectos:

10.2.1、机器必须在动转正常和润滑良好的情况下进行工作，严格执行润滑制度。

10.2.1 A máquina deve funcionar sob o funcionamento normal e a lubrificação adequada, seguindo rigorosamente o sistema de lubrificação.

10.2.2、制定定期的检查、修理制度。

10.2.2 Estabeleça um sistema periódico de verificação e reparo.

10.2.3、所有易损件出现过量磨损或失去原性能时，应及时更换，零件若有损伤应及时修理。

10.2.3 Todas as peças sujeitas a desgaste devem ser substituídas imediatamente quando apresentarem desgaste excessivo ou perda de desempenho original, e as peças danificadas devem ser reparadas a tempo.

10.2.4、在使用过程中，应注意各部的温度。油箱里油温不得超过 60°C。

10.2.4 Durante o uso, preste atenção às temperaturas das diversas partes. A temperatura do óleo no tanque não deve exceder 60°C.

10.2.5、液压系统要定期检查、清洗，失效的液压元件要及时调整、更换。油箱保持规定的油位，尽量减少液压油的污染，至半年检查一次液压油的劣化程度，如发现超过使用界限时，应及时更换。

10.2.5 O sistema hidráulico deve ser inspecionado e limpo periodicamente, e os componentes hidráulicos defeituosos devem ser ajustados ou substituídos imediatamente. Mantenha o nível de óleo especificado no tanque, minimize a contaminação do óleo hidráulico e verifique o grau de degradação do óleo hidráulico a cada seis meses. Se for detectado que excede os limites de uso, substitua-o imediatamente.

10.2.6、电气系统所有带电部分均应妥善接地，各电气元件要定期检修、除尘，及时更换损坏、失效的元件。

10.2.6 Todas as partes energizadas do sistema elétrico devem ser adequadamente aterradas. Os componentes elétricos devem ser inspecionados e limpos periodicamente, e os danificados ou defeituosos devem ser substituídos imediatamente.

10.2.7、工作场地不允许随便堆放工料，由于钢板的弯曲产生大量的氧化皮及灰尘，而造成机器发生故障的隐患，所以氧化皮要及时打扫，保持机体清洁。

10.2.7 Não é permitido armazenar materiais de forma desorganizada no local de trabalho. A curvatura das chapas de aço gera grande quantidade de oxidação e poeira, o que pode levar a falhas na máquina. Portanto, a oxidação deve ser removida prontamente para manter a máquina limpa.