

Máquina de pilotes solares R5

Manual de instrucciones

Xuzhou Hengxing Jinqiao Tecnología de Maquinaria,
S.A.

Dirección: Número 4, Calle de, Segundo Parque Industrial, Zona de

Desarrollo de Alta Tecnología de Xuzhou.

Código postal:

221000



Índice

Capítulo I	Introducción-----
-1	
Capítulo II	Parámetros técnicos principales-----
--2	
Capítulo III	Principios del sistema-----
--5	
Capítulo IV	Instrucciones de uso y precauciones-----
--8	
Capítulo V	Configuración, instalación y precauciones-----
--10	
Capítulo VI	Mantenimiento, cuidado y precauciones del equipo principal-----

----13

Capítulo VII Uso y mantenimiento de martillos hidráulicos,
percutores y brocas-----

-----14

Capítulo VIII Causas típicas de fallas y procedimientos de
solución-----

----19

☆ Le pedimos que lea con atención este manual de instrucciones antes de poner en marcha el
producto. ☆ Tenga en cuenta que el producto puede sufrir cambios debido a mejoras tecnológicas y
no se le informará por separado.

Capítulo I Introducción

Ante todo, agradecemos su compra y confianza en nuestra empresa al adquirir la Máquina de pilotes solares R5. Este modelo destaca por su calidad confiable, rendimiento óptimo, durabilidad y seguridad, así como su facilidad de uso. Puede adaptarse a diferentes condiciones y lugares de trabajo, por lo que es la elección ideal para llevar a cabo sus tareas de construcción.

Este manual le ofrece orientación y ayuda para el uso y mantenimiento diario de la máquina de pilotes. Para su uso, es indispensable que usted asista a una capacitación en persona o en video ofrecida por nuestra empresa y lea cuidadosamente este manual de instrucciones, con el fin de comprender a fondo las

diversas funciones y los métodos de uso y mantenimiento, antes de proceder con la operación.

Antes del envío, se ha realizado un minucioso ajuste y prueba de la máquina de pilotes que usted ha adquirido, asegurando que se encuentre en óptimos estados. Para mantener este estado y asegurar un funcionamiento normal, le recomendamos realizar el mantenimiento periódico según lo estipulado en este manual de instrucciones.

Este manual de instrucciones es parte integral de la máquina de pilotes, le sugerimos que lo conserve y utilice junto con los demás manuales de instrucciones correspondientes a este modelo. Como nuestra compañía está continuamente perfeccionando y elevando la tecnología de sus productos, las ilustraciones y explicaciones en el producto pueden cambiar en cualquier momento, lo que podría afectar el mantenimiento y cuidado del modelo. En caso de tener cualquier pregunta sobre el uso de esta máquina, o si necesita cualquier otra ayuda, por favor, no dude en comunicarse con nosotros.

Atención:

1. Se prohíbe rigurosamente el manejo de este modelo a personas sin entrenamiento.

2. Durante la manipulación, el operador debe acatar las indicaciones y las advertencias en la máquina. Si las señales están dañadas o se han caído, deben ser arregladas o instaladas de inmediato.

3. Para garantizar el óptimo desempeño del equipo completo, es necesario utilizar piezas originales. Al pedir repuestos, por favor, proporcione de manera exacta el modelo de la máquina, el número de identificación y la información relacionada con las piezas que necesita.

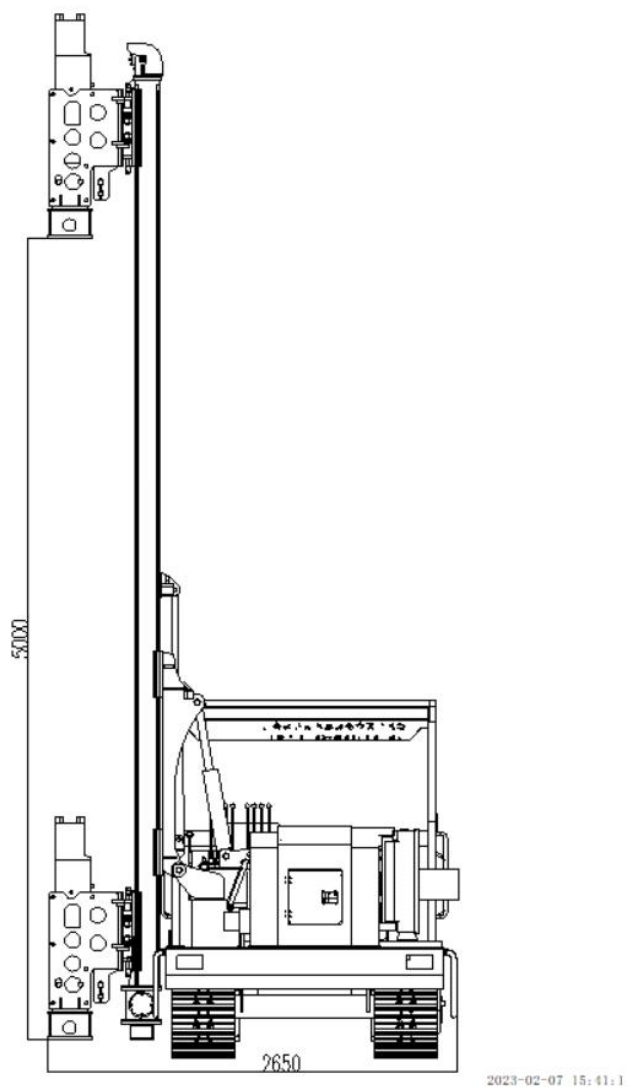
4. Cualquier alteración sin la aprobación del fabricante puede conllevar riesgos, y el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por las consecuencias perjudiciales derivadas de dicha modificación sin permiso.

Capítulo II Parámetros técnicos principales

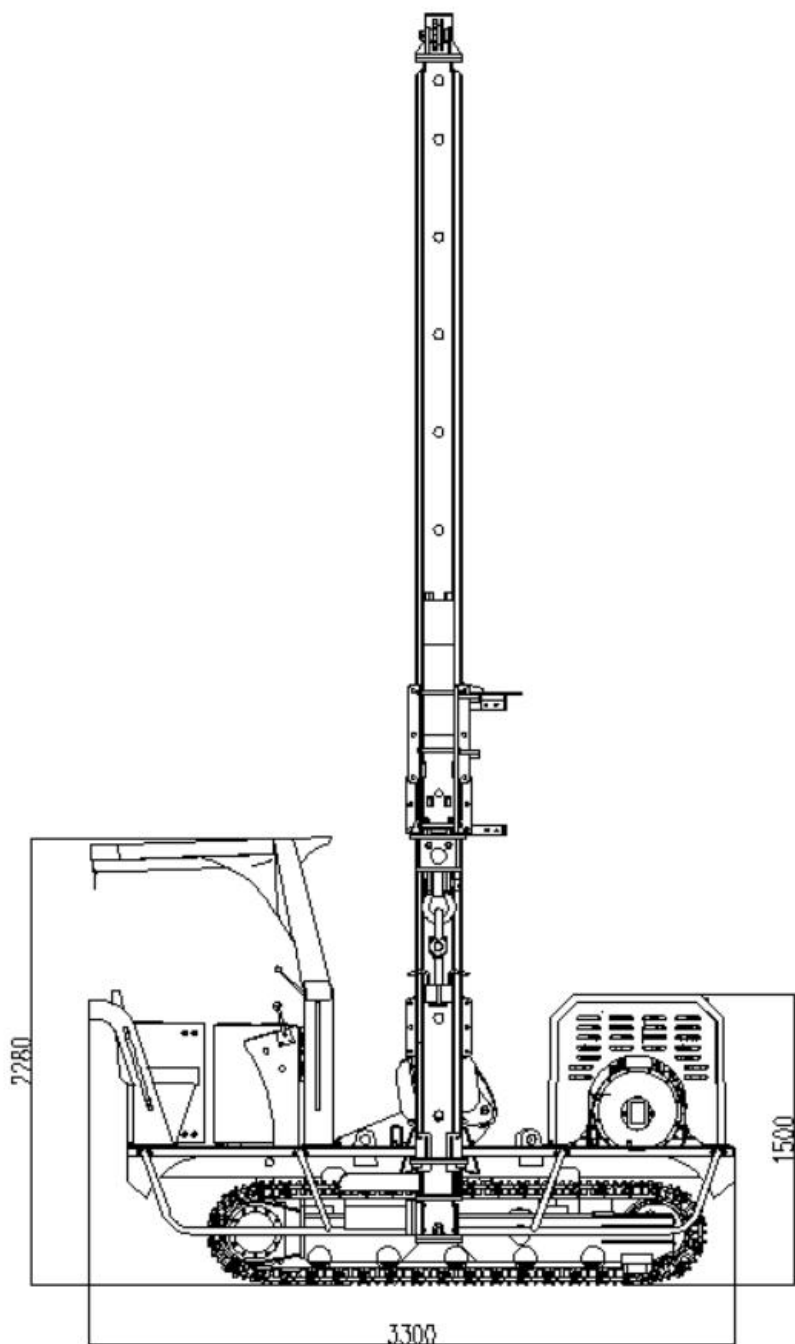
- Los parámetros técnicos principales se detallan en la tabla siguiente.

1	Dimensiones externas (largo*ancho*alto)	3300*2700*6900 (estado de máxima operación)	mm
2	Dimensiones externas (largo*ancho*alto)	6000*2250*2400 (estado de transporte)	mm
3	Peso total del vehículo	alrededor de 4500	kg
4	Potencia del motor	75	kw
5	Par máximo del motor de marcha	5700	N.m
6	Par máximo del motor de rotación para perforación de impacto	1500-6000	N.m
7	Par máximo del motor de rotación para perforación de pilotes	6000	N.m
8	Altura máxima de hincado de pilotes	5600	mm
9	Recorrido de hincado de pilotes	5500	mm
10	Profundidad de perforación de impacto	3000	mm
11	Diámetro de perforación de impacto	50-300	mm
12	Diámetro de perforación helicoidal	90-300	mm
13	Profundidad de perforación helicoidal	3000	mm
14	Ángulo de ajuste de la inclinación de la palanca	10 grados hacia arriba, 30 grados hacia abajo	°
15	Ángulo de ajuste de la palanca hacia adelante y hacia atrás	75 grados hacia adelante, 15 grados hacia atrás	°
16	Presión máxima del sistema hidráulico	22	M pa
17	Caudal del sistema hidráulico	150	L/min
18	Velocidad máxima de marcha	2.4	Km/h
19	Especificaciones de orugas	2650*1700*520	mm
20	Ancho de la placa de orugas	400	mm
21	Espacio de tierra de orugas	230	mm
22	Capacidad de escalada	≤30	°
23	Proporción de transmisión de orugas	1:21.4	
24	Modelo de martillo hidráulico	YC360	estándar
25	Energía de impacto de martillos hidráulicos	1500	J

- Figura del diseño exterior 1



III. Figura del diseño exterior 2



Capítulo III Principios del sistema

- Ilustración de los principios del sistema

1.1 Sistema eléctrico (ver Figura 3-1 para el principio)

eléctrico)

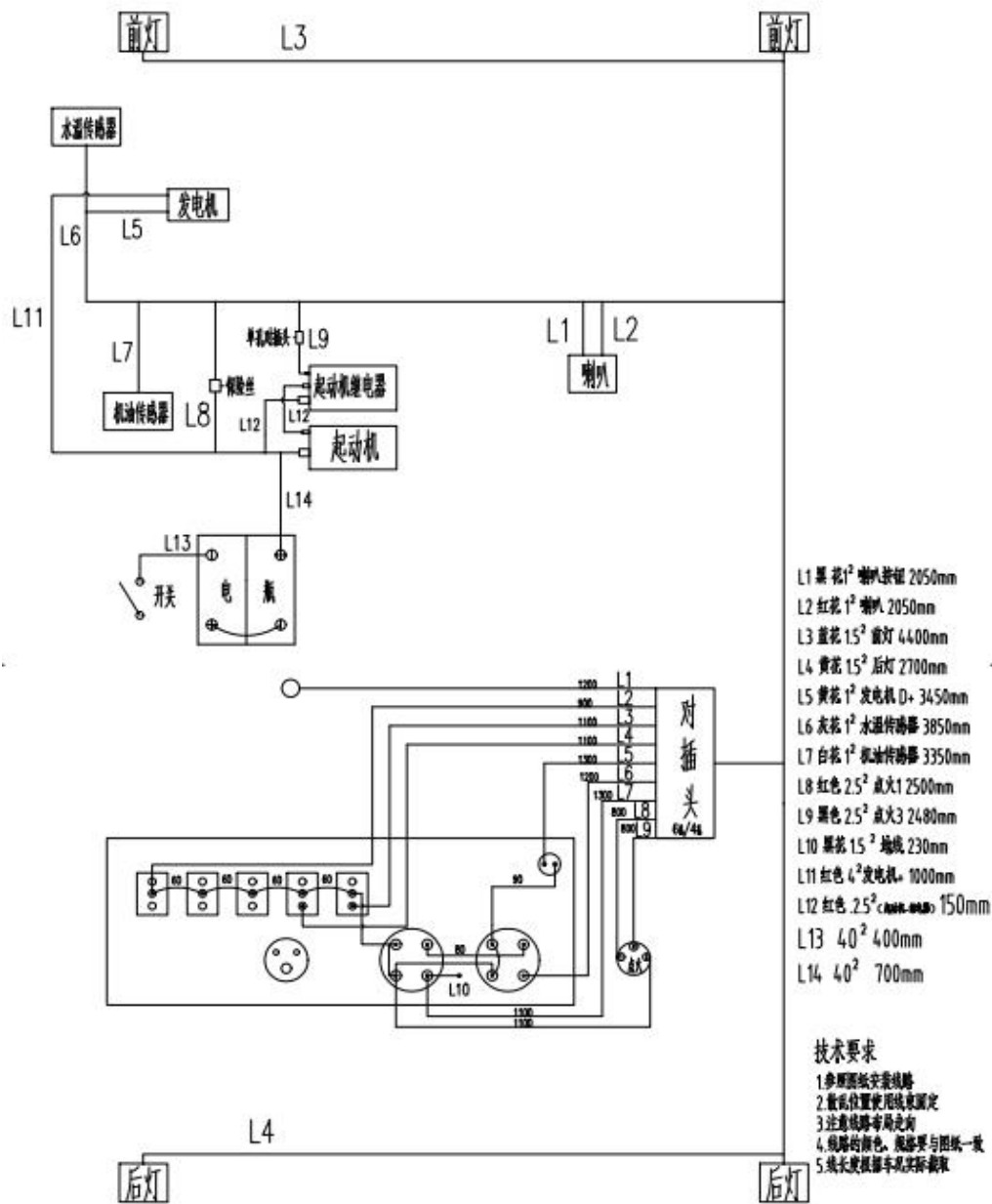


Figura 3-1

1.2 Sistema hidráulico (ver Figura 3-2 para el principio hidráulico)

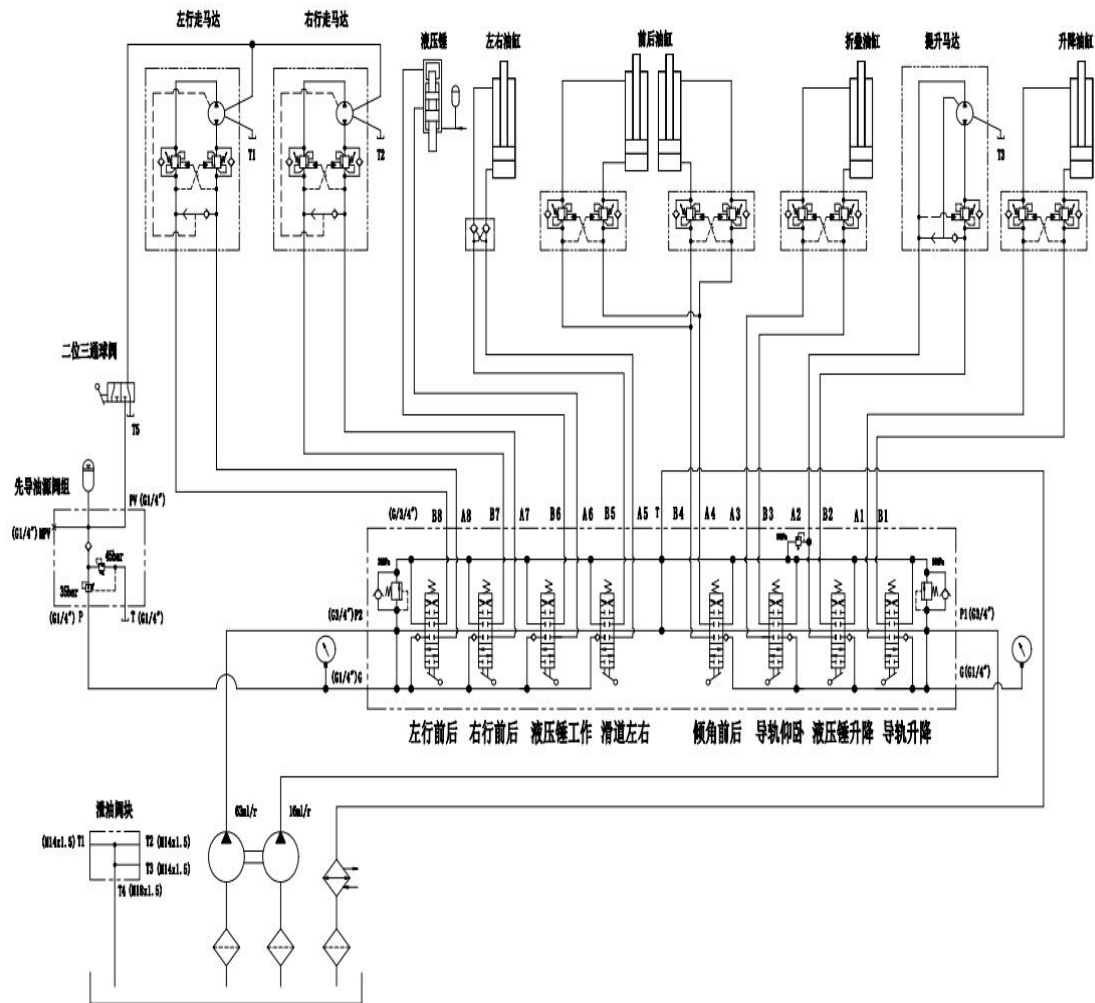


Figura 3-2

1.3 Sistema hidráulico (ver Figura 3-3 para el principio hidráulico)

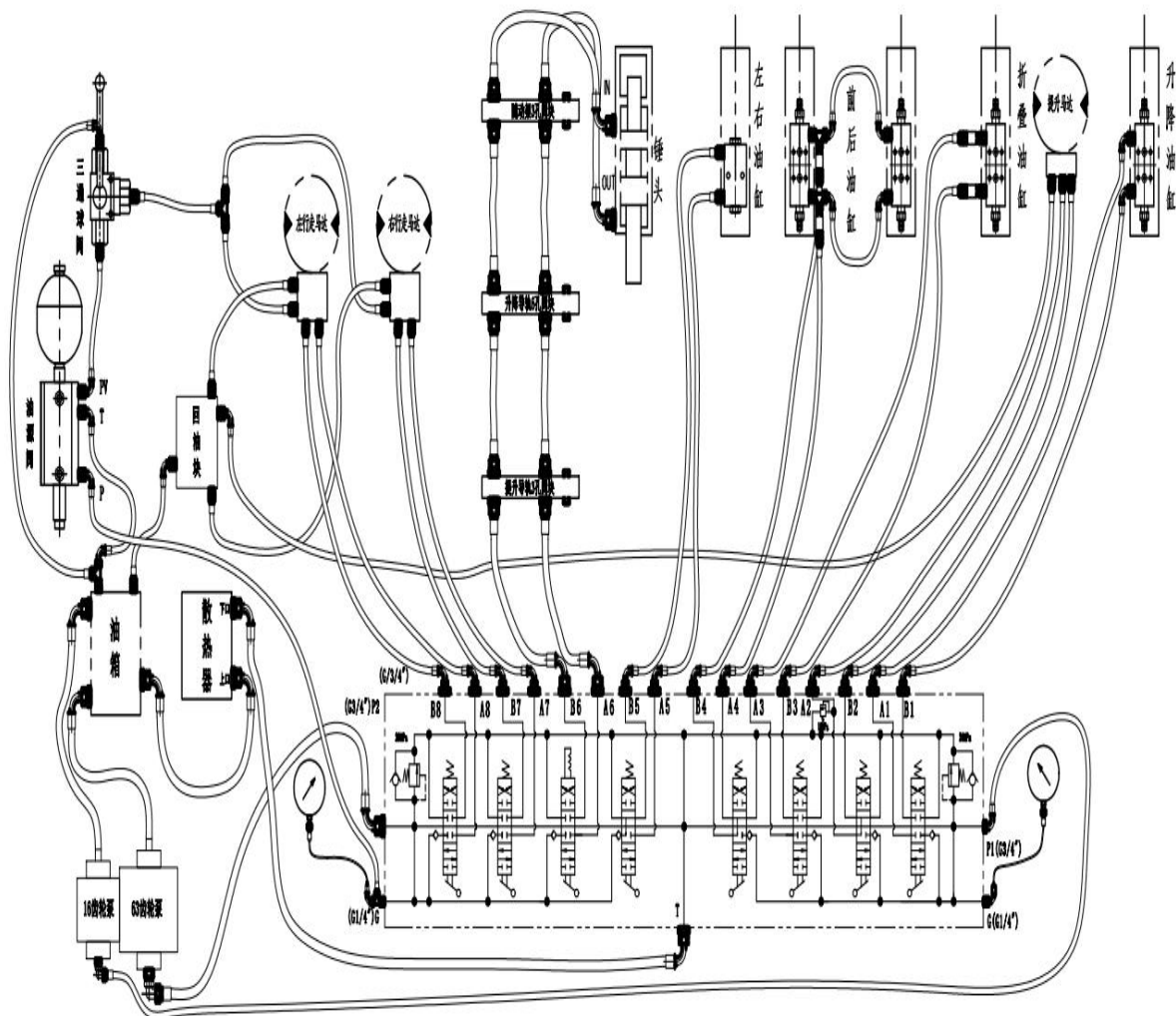


Figura 3-3

Capítulo 4 Instrucciones de uso y precauciones

4.1. Temperatura de funcionamiento.

A. La temperatura de funcionamiento en el área de construcción es de -25°C a 50°C.

B. La temperatura de funcionamiento del aceite debe estar controlada entre 30°C y 65°C, y se deben utilizar diferentes tipos de aceite hidráulico según la temperatura específica de cada región.

Regiones de latitud baja: HM68 (30-40)

Regiones de latitud media: HM46 (0-30)

Regiones de frío extremo: HM32 (-25-0)

C. Para regiones más frías, se debe adaptar el tipo de aceite hidráulico local a las condiciones del entorno local.

4.2. Detalles clave a seguir en la operación y precauciones:

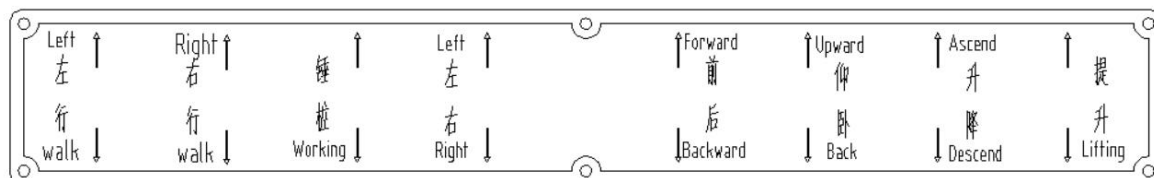
1. Usted debe revisar todos los sistemas antes de comenzar a trabajar y, una vez que se asegure de que están funcionando correctamente, deje funcionar el motor a baja velocidad sin carga durante 2-5 minutos. Asegúrese de que la presión del aceite sea normal (como se indica en el manual del motor diésel) antes de utilizarlo.

2. Antes y después de cada jornada de trabajo, es necesario que usted aplique grasa lubricante en los puntos de deslizamiento y en las áreas de unión. Además, le recomendamos realizar una inspección minuciosa de los tornillos en todas las conexiones para asegurarse de que estén bien ajustados. En caso de encontrar algún tornillo suelto, es importante que lo apriete de inmediato.

4.3. Sólo se le permite la operación de la máquina de pilotes tras haber recibido un entrenamiento especializado.

4.4. La válvula de seguridad en la válvula multivía ha sido ajustada previamente en la fábrica, por lo que no es necesario hacer más ajustes durante la construcción. Si surge una situación especial, puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente del fabricante.

4.5. Descripción del panel de la palanca de mando.



☆☆Es crucial tener en cuenta: Está estrictamente prohibido hacer ajustes rápidos en la palanca en superficies planas y desiguales para evitar accidentes de vuelco. Al finalizar, vuelva al estado de transporte.

Le recomendamos que siga las instrucciones indicadas en el panel de control y tenga en cuenta la técnica utilizada al operar, evitando movimientos excesivos. Especialmente durante el funcionamiento de la máquina, debe prestar atención al rango de movimiento de la palanca de mando.

4.5.1. Manejo de moverse a la izquierda y a la derecha:

a. A lo largo de la construcción, tiene la posibilidad de desplazar el equipo, ajustar la ubicación del trabajo y cooperar con el acelerador para realizar operaciones de avance y retroceso.

b. Si dirige hacia adelante la palanca de control de la oruga izquierda, indica que el lado izquierdo del chasis avanza. Al contrario, si dirige hacia atrás, indica que retrocede. La misma regla se aplica para el lado derecho

c. Si se desea mover el chasis hacia adelante en línea recta, ambas orugas, izquierda y derecha, deben avanzar juntas. Para moverlo hacia atrás, ambas deben retroceder juntas.

4.5.2. Instrucciones de operación de los martillos hidráulicos (herramientas de perforación):

En el proceso normal de hincado de pilotes, perforación por impacto o rotatoria, es crucial garantizar el soporte debajo de la guía de elevación para mantener su estabilidad. Usted debe modificar las velocidades y avances de acuerdo con la rigidez del suelo. Si surge algún problema, debe detener inmediatamente el avance y retroceder para evitar daños innecesarios en las piezas de la máquina de pilotes. La velocidad de avance se controla con el tamaño del acelerador.

4.5.3. Manejo hacia la izquierda y hacia la derecha

Durante el proceso de construcción, puede utilizar cilindros hidráulicos horizontales para mover las guías laterales hacia la izquierda o hacia la derecha y facilitar la ubicación precisa.

4.5.4. Manejo hacia arriba y hacia atrás

a Si el suelo no está nivelado durante las labores de construcción, es imprescindible ajustar la alineación vertical de la guía para asegurar la verticalidad de los pilotes. Al ajustar, debido a que la altura de la guía desplaza el centro de gravedad de la totalidad de la máquina hacia arriba, deberá mover lentamente la palanca de control cuando ajuste el ángulo, y posicionar el martillo en el punto más bajo para ajustar la verticalidad de la guía.

b Para facilitar el transporte, ajuste el ángulo hacia adelante y hacia atrás hasta el

punto más bajo. Los parámetros específicos están en la Tabla de Parámetros Técnicos Principales.

4.5.5. Manejo de la inclinación hacia adelante y hacia atrás

En lugares con pendiente, se puede manipular la palanca de mando para ajustar el ángulo a la izquierda o a la derecha, según la inclinación del lugar. Además, durante el trabajo en pendientes para incrementar la seguridad de la máquina de pilotes, se debe inclinar el chasis hacia adelante para ajustar su centro de gravedad al subir pendientes, por otro lado, al bajar pendientes, se debe inclinar el chasis hacia atrás.

4.5.6. Manejo de elevación y descenso:

Esta operación de elevación y descenso se realiza mediante la rotación del motor que acciona el movimiento de la cadena, permitiendo así la elevación y el descenso de los martillos hidráulicos. Antes de elevar o bajar los martillos hidráulicos, se debe verificar si hay algún obstáculo en el proceso de elevación y descenso de la cabeza de la pila o las brocas. Si hay algún objeto obstruyendo, es necesario detener la operación de inmediato para evitar un gran daño a la máquina de pilotes. Cuando la cabeza de la pila giratoria o las brocas se aproximan a la pila de suelo en espiral o al suelo, primero se debe ajustar la verticalidad de la guía de elevación y luego mover la máquina de pilotes adelante y atrás para fijar la posición de la pila. Queda estrictamente prohibido utilizar la función de elevación para levantar materiales, y nuestra empresa no asume responsabilidad por las consecuencias derivadas de esto.

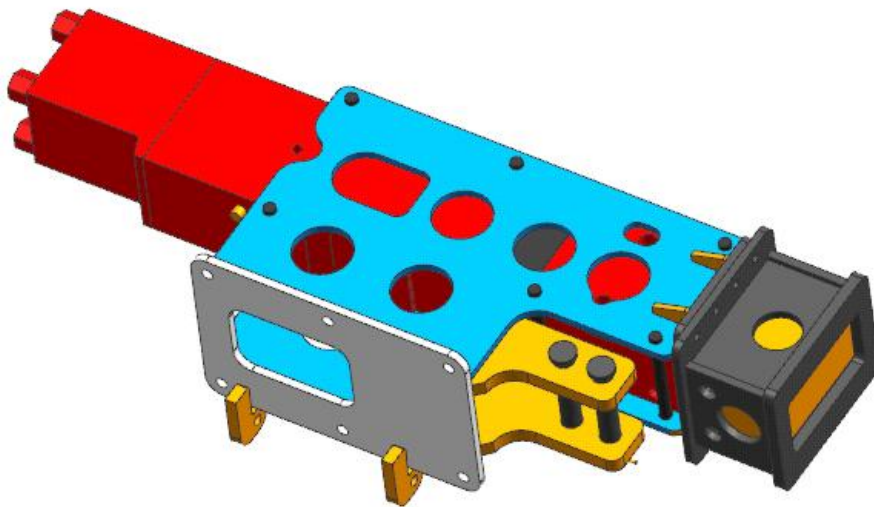
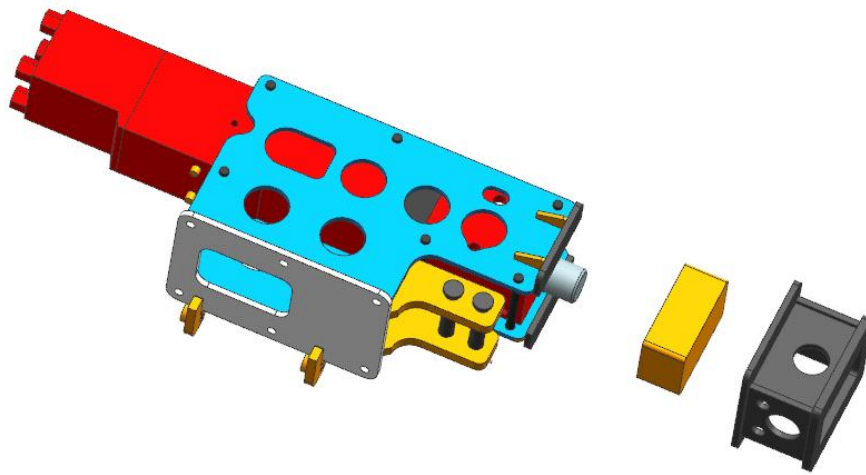
4.5.7. Manejo de elevación:

Esta funcionalidad se ha implementado para garantizar una estabilidad óptima de la guía de elevación durante el trabajo. Una vez completada la función de verticalidad, se puede colocar la guía de elevación en el suelo para trabajar.

Capítulo 5 Configuración, instalación y precauciones

5.1 Hincado de pilotes.

a El método de ensamblaje del martillo utilizado para el hincado de pilotes se muestra en la siguiente ilustración:



b. Indicaciones y precauciones para el uso de martillos hidráulicos.

En el martillo, hay entrada de aceite se identifican como IN y OUT, donde IN es para la entrada de aceite y OUT es para el retorno de aceite. Es necesario realizar una conexión adecuada para que el martillo funcione correctamente. Si la conexión está invertida, el martillo no funcionará, pero no afectará a otros aspectos. Solo será

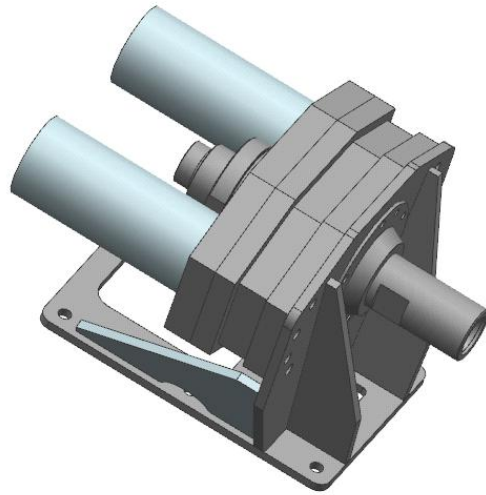
necesario realizar los ajustes necesarios.

c. En la parte delantera del martillo, hay una entrada para la lubricación con grasa. Se debe realizar la lubricación una vez por semana para mantener el interior húmedo.

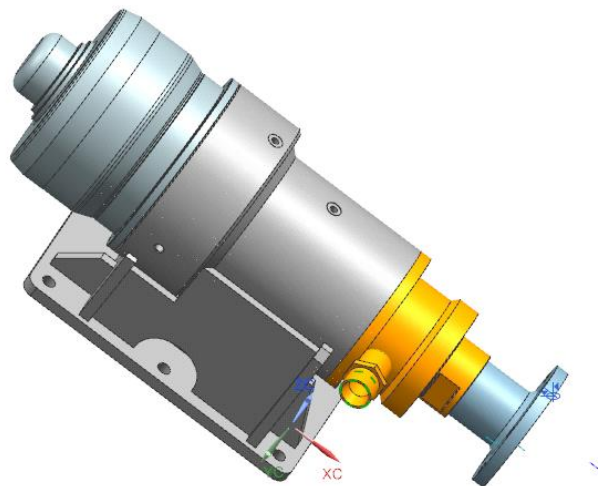
d. El martillo debe utilizarse de manera vertical y está prohibido su uso en posición inclinada. Si se detecta algún sonido anormal durante su uso, se debe interrumpir la operación y verificar el problema antes de continuar.

5.2 Impacto y perforación con brocas helicoidales

a Método de ensamblaje de la cabeza de doble motor ilustrado en la figura:



b Método de ensamblaje del cabezal de potencia de la unidad de transmisión ilustrado en la figura:



c. Cuando utiliza el dispositivo de perforación como impactador, debe trabajar en conjunto con percutores, barras de perforación, compresores de aire y otras piezas. Una vez completado el ensamblaje, debe ajustarlo en estado de trabajo para garantizar que se mantenga centrado y estable.

d. Una vez que ha terminado de instalar y ajustar la máquina de perforación, puede localizar el punto de acuerdo al método de hincado de pilotes.

e. Presione la herramienta de perforación hasta el suelo, luego puede abrir la válvula para permitir el paso del aire y comenzar el impacto. Además, baje la palanca de operación (indicada como la palanca de hincado de pilotes) para hacer que la broca gire y perfore.

f. Mientras perfora, puede mover hacia arriba y abajo los percutores de forma adecuada para prevenir que los escombros de roca o cemento obstruyan los percutores y las brocas.

g. Después de perforar a través de la roca sólida, puede cesar la perforación. ¡Está absolutamente prohibido seguir perforando en una capa de lodo suave!

h. Durante la perforación, está terminantemente prohibido mover la herramienta de perforación para evitar dañar la herramienta o comprometer la precisión de la ubicación de la perforación.

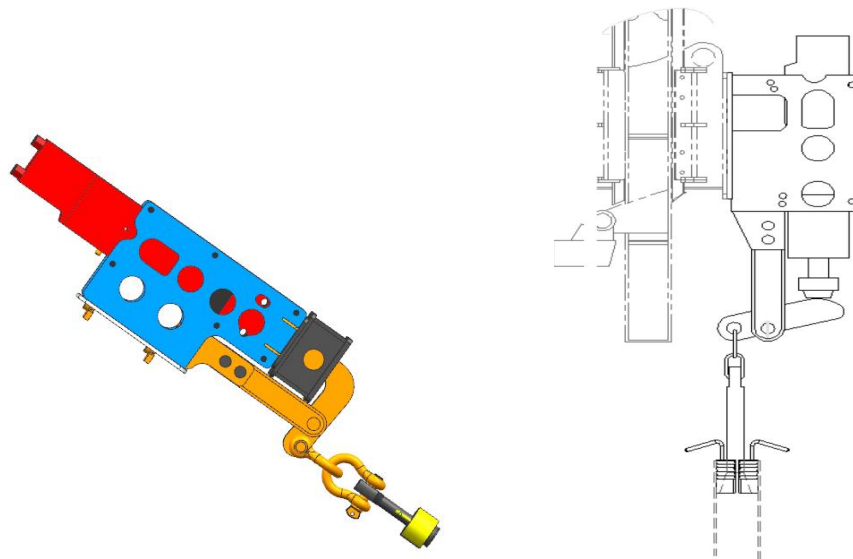
i. Después de finalizar la perforación, mantenga en rotación la herramienta de perforación a medida que la va ascendiendo gradualmente hasta que esté por encima del suelo.

j. Si la herramienta de perforación se bloquea dentro del orificio, deberá elevarla de inmediato, verificar la herramienta de perforación y no se permite ninguna operación ilegal.

k. Al realizar perforaciones helicoidales y pilotes helicoidales, debe determinar los parámetros de potencia de acuerdo con los requisitos de uso. La velocidad de perforación helicoidal debe ser alta para facilitar la excavación, mientras que los pilotes helicoidales deben producir torque.

5.3 Operación de extracción de pilotes.

a Método de ensamblaje de la unidad de extracción y conducción de pilotes ilustrado en la figura:



b. El operador deslizará los soportes conectados en el canal de la base del marco de los martillos hidráulicos, luego montará y fijará de manera segura la placa de conexión.

3. El operador deberá introducir verticalmente la barra cónica en la ubicación adecuada dentro del hueco del pilar de acero, seguidamente colocará dos bujes cónicos de manera simétrica, mientras que el ayudante mantendrá las manijas de los bujes con ambas manos. (Preste atención, es más seguro mantener los dedos en el exterior del pilar).

4. El operador levantará la cabeza del martillo, y la barra cónica, debido a la contrapresión de la placa de conexión, expandirá contra la pared del tubo, causando que el otro extremo de la placa de conexión aplique presión a la varilla de soldadura para que esta se retraiga y apriete los martillos hidráulicos. En este instante, el asistente deberá soltar las camisas cónicas y alejarse a una posición segura (idealmente a más de 2 metros de distancia). Seguidamente, los martillos hidráulicos iniciarán su funcionamiento, extrayendo el tubo de acero poco a poco.

5. Cuando el tubo de acero esté completamente despegado del suelo, desplazará

hacia adelante la máquina de pilotes y bajará el martillo, permitiendo que el pilar caiga gradualmente al suelo con el extremo inferior como punto de apoyo. Cuando un ayudante pueda sostener el extremo superior del tubo de acero, otro ayudante utilizará un martillo para golpear el extremo más delgado de la barra cónica, creando un espacio entre la barra cónica y los casquillos cónicos para extraerlos uno tras otro. Finalmente, retire la barra cónica, continúe avanzando con la máquina de pilotes y el ayudante bajará lentamente el extremo superior del tubo de acero al suelo. Esto marcará el fin del proceso de extracción de los pilotes.

Capítulo 6 Mantenimiento, cuidado y precauciones del equipo principal

1. Le recomendamos que lea cuidadosamente el manual de instrucciones y utilice correctamente este equipo para evitar daños en la máquina de pilotes.
2. Consulte la página adjunta para obtener información sobre el mantenimiento del motor diésel.
3. Inspecciones y mantenimiento de rutina.
 - (1) Al finalizar cada jornada de trabajo o antes de comenzar el turno, inspeccione todas las conexiones roscadas para asegurarse de que no haya aflojamientos, prestando especial atención a los pernos que unen el equipo principal con los componentes de trabajo. Si detecta alguna holgura, apriételos inmediatamente.
 - (2) Inspeccione las superficies de conexión de los elementos hidráulicos y compruebe si hay fugas en todas las conexiones de las tuberías de aceite.
 - (3) Previo al inicio de cada jornada laboral, haga funcionar la máquina a velocidad media durante 5-10 minutos (un poco más en invierno) y verifique el funcionamiento suave de todos los controles.
 - (4) Antes de comenzar cada jornada, recuerde aplicar grasa o aceite lubricante a las partes que giran y deslizan.
4. Uso y mantenimiento en el período de rodaje
 - (1) Durante las primeras 100 horas de funcionamiento de la máquina de pilotes

hidráulica, usted se encontrará en el período de rodaje. En este período, es crucial manejar la máquina de manera meticulosa y evitar cargar demasiado el motor. La calidad del rodaje influirá directamente en la vida útil de la máquina.

(2) Después de haber trabajado durante 50 horas, debe asegurarse de que el índice de limpieza del aceite hidráulico no sea inferior a 18/15. También debe inspeccionar y limpiar el filtro de entrada de aceite, el cual debe ser limpiado o sustituido cada 200 horas. Durante la inspección, debe verificar si hay daño en las juntas de goma o asbesto, y si las hay, deben ser reemplazadas inmediatamente.

- Asegúrese de verificar el nivel de aceite hidráulico a diario para garantizar que esté dentro del rango normal.
6. Después de que la máquina haya estado en funcionamiento durante 400 horas, debería limpiar a fondo el tanque de aceite hidráulico. Quite el tapón de drenaje y vacíe todo el aceite hidráulico del tanque. Luego, vuelva a colocar el tapón, retire la malla del filtro de llenado de aceite para limpiarla y reemplace. Llene el tanque hasta la mitad con aceite hidráulico, luego vuelva a vaciarlo. Limpie nuevamente la malla del filtro de llenado de aceite y colóquela en su posición original. Finalmente, vuelva a colocar el tapón y llene el tanque con aceite hidráulico. Debe verificar regularmente el filtro de llenado de aceite y su malla.
 7. Tras 800 horas de funcionamiento, deberá cambiar todo el aceite hidráulico de la máquina. El drenaje debe hacerse cuando el aceite está caliente. Antes de drenar, el dispositivo de trabajo debe estar en el suelo y el motor diésel apagado. Después del drenaje, se debe inspeccionar y limpiar meticulosamente el filtro de aceite, el elemento del filtro de aire, la tubería y todas las interfaces de conexión.
 - (1) Revise si los pernos de las conexiones fijas están sueltos.
 - (2) Revise si la tensión de la correa del motor diésel es la adecuada.
 - (3) En situaciones de clima caluroso, cuando la temperatura ambiente es alta, sería adecuado adaptar su horario de trabajo (se recomienda trabajar temprano o tarde) o disminuir el periodo de trabajo continuo.

- Si el equipo permanece inactivo durante un tiempo prolongado, asegúrese de que esté limpio y cubierto con un protector de plástico. Retire la batería y guárdela en un lugar seco. Si la máquina no se va a utilizar durante 6 meses, deberá hacer funcionar todos los componentes durante quince minutos sin carga y aplicar lubricante en las áreas correspondientes para evitar la obstrucción de cualquier componente.

9. Uso de la batería

Esta máquina de pilotes viene con una batería de alta calidad. Es importante tener precaución para no conectar incorrectamente los polos positivo y negativo y provocar un cortocircuito que pueda dañar la batería. Si no se va a usar durante un largo periodo, cargue la batería una vez al mes. Evite hacer conexiones al azar para evitar la descarga de la batería. Consulte el manual de la batería para obtener instrucciones específicas.

Capítulo 7 Uso y mantenimiento de martillos hidráulicos, percutores y brocas

7.1 Uso y mantenimiento de martillos hidráulicos

1. Notificación para el cliente:

Como cliente, es esencial que lea cuidadosa y detalladamente el manual de instrucciones antes de utilizar los martillos hidráulicos, para asegurar su correcto uso. El fabricante no asume ninguna responsabilidad si los martillos hidráulicos dejan de funcionar debido a la falta de lectura detallada del manual de operación.

2. Notificación para el operador:

Como operador, debe leer cuidadosa y detalladamente el manual de instrucciones de usar los martillos hidráulicos y seguir estrictamente sus instrucciones. Los operadores no familiarizados deben recibir una formación oficial y sistemática en la operación de los martillos hidráulicos antes de poder operarlos. En caso de daño a los martillos hidráulicos debido a la falta de lectura del manual de operación o a la ausencia de una formación oficial y sistemática, el fabricante no asumirá ninguna

responsabilidad.

3. Sustitución de piezas:

Al comprar los martillos hidráulicos del fabricante, asegúrese de utilizar exclusivamente piezas originales suministradas por el fabricante. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por los daños causados a los martillos hidráulicos debido al uso de piezas no originales.

4. Mantenimiento y uso adecuado del cilindro:

El mantenimiento regular del cuerpo del cilindro es esencial, su período de garantía es de 6 meses bajo uso normal. Durante el uso de los martillos hidráulicos, usted debe verificar de manera oportuna la presencia de partículas extrañas en el aceite hidráulico para prevenir daños en el cuerpo del cilindro y el pistón. Además, debe reemplazar el sello de aceite del cuerpo del cilindro a tiempo. El fabricante no asume responsabilidad si el cuerpo del cilindro y el pistón se desgastan debido al retraso en la sustitución del sello de aceite. Si utiliza los martillos hidráulicos de manera sesgada a largo plazo, esto puede causar arañazos en el cuerpo del cilindro y el pistón. Como cliente, debe leer detenidamente el manual de instrucciones al utilizar los martillos hidráulicos. De lo contrario, si se producen daños en los martillos hidráulicos debido a su uso sesgado y a no haber leído el manual de instrucciones, el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad. Si no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo, despresurice el gas nitrógeno, presione el pistón dentro del cuerpo del cilindro y colóquelo verticalmente.

5. Las tuberías:

Al usar los martillos hidráulicos, debe usar las tuberías complementarias específicas. En cada desmontaje, es crucial garantizar la limpieza de las tuberías y sus conexiones. Si no se tiene cuidado y se introducen impurezas durante el desmontaje, lo que resulta en el desgaste del cilindro y el pistón de los martillos hidráulicos, el fabricante no se hará responsable. Además, debe revisar la superficie de la tubería para detectar cualquier desgaste o fugas de acero y reemplazarla de inmediato si es necesario.

6. Uso del aceite hidráulico:

Antes de instalar los martillos hidráulicos, es fundamental que filtre el aceite hidráulico, limpie el tanque de aceite y cambie el aceite de la máquina de pilotes. El aceite en la máquina de pilotes debe cambiarse regularmente de acuerdo con su periodo de uso. Si no se cambia el aceite a tiempo y esto resulta en el daño del cuerpo del cilindro y el pistón de los martillos u otras partes hidráulicos, el fabricante no asumirá la responsabilidad.

7. Uso de la varilla de perforación:

Es esencial que, al usar los martillos hidráulicos, se adhiera estrictamente a las directrices del manual de operación en cuanto al manejo de la varilla de perforación. En caso de que el cliente no utilice la varilla de perforación de acuerdo con las indicaciones del manual y esto provoque daños, el fabricante no asumirá responsabilidad alguna.

8. Reemplazo de los sellos de aceite:

En el curso del uso de los martillos hidráulicos, debe asegurarse de reemplazar y mantener los sellos de aceite a tiempo. El fabricante aconseja que un ingeniero profesional de la empresa realice la sustitución de los sellos, pero esto implica un costo de mantenimiento. Sin embargo, usted puede hacerlo por su cuenta, pero tenga en cuenta que si se produce algún daño debido a su propio reemplazo, el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad.

9. Uso y recarga de nitrógeno:

A lo largo del uso de los martillos hidráulicos, debe comprobar regularmente la capacidad y la presión del nitrógeno. El operador debe ajustarse estrictamente a las especificaciones del manual para una correcta inflación y revisión de la presión del nitrógeno, manteniéndola en el rango de presión definido. Si no se realiza una revisión puntual de la presión y capacidad del nitrógeno, lo que resulta en un funcionamiento inadecuado y daños en los martillos hidráulicos, el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad.

10. Uso de mantenimiento del pasador plano:

El período de trabajo normal para el pasador plano es cambiar su dirección

(arriba-abajo, izquierda-derecha) cada 30 días. Si un extremo está gravemente desgastado, debe cambiar la dirección de uso. Si ambos extremos están seriamente desgastados, es obligatorio cambiarlo de inmediato. De lo contrario, si el daño a los martillos hidráulicos se debe a la falta de reemplazo oportuno del pasador plano, el fabricante no se responsabilizará.

11. Uso y mantenimiento de pernos y tuercas

Tras 8 horas de funcionamiento con los martillos hidráulicos, el operador debe examinar detenidamente si los tornillos y las tuercas de las diferentes partes están sueltos. Si es así, es obligatorio que los apriete. Simultáneamente, el operador debe hacer de la comprobación de los tornillos y las tuercas una parte de su rutina de mantenimiento regular, revisando periódicamente el estado de los tornillos y ajustándolos de nuevo si es necesario.

12. Uso y mantenimiento de la carcasa:

La carcasa de los martillos hidráulicos del fabricante está diseñados para operar en entornos de trabajo normales. Pero si el entorno es particularmente riguroso, por ejemplo, trabajando continuamente durante 8 horas al día golpeando minerales duros, esto podría resultar en daños a la carcasa. Así, sugerimos que en tales circunstancias, los martillos hidráulicos deberían estar reforzados con una placa.

13. Método de impacto:

Para utilizar el martillo hidráulico de manera eficiente, debe aplicarse la presión correcta, ni demasiado alta ni demasiado baja. Una vez que el objeto a romper ha mostrado signos de fractura o comenzado a agrietarse, debe detenerse inmediatamente el impacto del martillo hidráulico para evitar el dañino "golpe en vacío". Queda prohibido usar los martillos hidráulicos para desalojar pilares. Está terminantemente prohibido utilizar los martillos hidráulicos para levantar cargas.

14. Entorno de trabajo:

Preste atención detenidamente al entorno de trabajo, seguir rigurosamente las normas de seguridad en la obra para prevenir incidentes. Está estrictamente prohibido operar la máquina después de consumir alcohol o tomar sustancias estimulantes. Antes de comenzar el trabajo, asegúrese de precalentar. Durante el proceso de trabajo,

evite tocar el martillo hidráulico o la cabeza del martillo para evitar quemaduras.

Después de finalizar el trabajo o al detener temporalmente la operación, asegúrese de que el equipo esté completamente detenido.

7.2 Uso y mantenimiento de los percutores

1. Asegúrese de contar con suficiente lubricante: Verifique que haya suficiente cantidad de lubricante disponible antes de comenzar el trabajo, de manera que pueda realizar las lubricaciones necesarias durante su turno. (En verano, use aceite mecánico Número 20; en invierno, use aceite mecánico Número 5-10)

2. Antes de montar las barras de perforación en los percutores, desfogue el aire del válvula de control, retire cualquier residuo que se encuentre en el interior de las barras de perforación y compruebe la presencia de aceite lubricante en ellas.

3. Al comenzar la perforación con los percutores, debe manejar la válvula de control para hacer avanzar los percutores. Presione contra el terreno y abra la válvula para introducir aire, permitiendo que los percutores impacten. En este punto, tenga cuidado de no girar los percutores, ya que esto podría desestabilizar la broca. Una vez que el impacto haya creado una pequeña depresión que estabiliza la broca, entonces puede girar los percutores para que empiecen a trabajar normalmente.

4. Durante el proceso de trabajo, revise periódicamente el tacómetro y el manómetro de los compresores de aire. Si la velocidad de la perforadora disminuye rápidamente y la presión aumenta, esto sugiere que existe una falla en la perforación. **Si la pared del agujero se desmorona o si se forma un anillo de lodo dentro del agujero**, debería tomar medidas a tiempo para resolver el problema.

5. Durante el proceso de perforación, asegúrese de que no existan residuos de roca dentro del agujero. En caso de necesidad, realice una limpieza profunda; esto implica elevar las brocas a 152mm por encima del fondo del agujero. En ese momento, los percutores deben detener su actividad de impacto y todo el aire comprimido debe ser expulsado a través del orificio central para eliminar los residuos.

6. Si descubre que las brocas se caen del husillo o los fragmentos caen en el agujero, debe utilizar un imán para sacarlos de inmediato.

7. Debería realizar un afilado periódico de los dientes de la broca. Después de afilarlos, la altura de los dientes debería ser de 9 a 9.6 mm.

8. Tenga cuidado al reemplazar las brocas, observe cualquier cambio en el diámetro y el desgaste del cabezal de la broca. Si el agujero aún no se ha perforado completamente, no use una nueva broca para reemplazar la vieja usada para evitar "atascos".

9. Para una perforación eficaz, debe estar atento a los cambios en el diámetro y la duración de la vida útil del cabezal de broca, que depende de la correcta coordinación de la presión axial y la velocidad de rotación de las brocas. Las diferentes formaciones rocosas influirán en la proporción de presión axial en la barra de soldadura. La presión axial mínima que se debe aplicar a los percutores es la que evita rebotes durante su operación. La velocidad de rotación puede ser ajustada de acuerdo con el tamaño de los residuos de roca.

10. Es fundamental que no invierta los martillos y las barras de perforación en el agujero, ya que esto puede ocasionar accidentes de caída.

11. Mientras está perforando hacia abajo, cuando detenga la perforación, no debe interrumpir el suministro de aire a los percutores de inmediato. Debe elevar la broca para soplar con fuerza, hasta que ya no haya polvo de roca emergiendo del agujero antes de detener el aire. Luego, baje la herramienta de perforación y detenga la rotación.

12. Dado que tanto las juntas de los percutores como los casquillos de sujeción están roscados a derechas, durante el proceso de perforación, siempre debe mantener los percutores girando en sentido horario.

13. Debe asegurarse de utilizar la menor fuerza de impacto y avance posible al realizar la perforación, de modo que las brocas se introduzcan de manera suave en la capa de roca.

14. Es crucial que mantenga una correspondencia entre la fuerza de avance y el peso de la herramienta de perforación. El empuje del dispositivo de avance debe variar según el peso de la herramienta de perforación.

15. Los percutores operan normalmente a una velocidad de giro de 15-45 rpm, cuanto mayor sea la velocidad, mayor será la velocidad de perforación. No obstante, en el caso de rocas duras, la velocidad debe reducirse para evitar un desgaste excesivo de las brocas.

16. Tanto los bloqueos como los huecos vacíos pueden dar lugar a atascos en la perforación. Por lo tanto, se recomienda realizar regularmente una fuerte soplada con los percutores y limpiar periódicamente el fondo del agujero.

17. Mientras se acoplan las varillas, los residuos de roca y varias impurezas pueden caer en los percutores. Por consiguiente, debe asegurarse de cubrir correctamente la parte roscada de las barras de perforación para evitar que se adhieran residuos de roca y polvo.

18. Es importante que siempre preste atención a la lubricación adecuada de los percutores, ya que descuidar este aspecto podría acelerar su desgaste e incluso causar daños.

7.3 Uso de mantenimiento de las brocas

1. Al operar en diferentes estratos rocosos, debe elegir diferentes modelos de brocas según la dureza y la naturaleza de la roca. Además, debe ajustar la presión axial y la velocidad de rotación.

2. Al realizar la perforación, la perforadora debe seguir el principio de alinear las tres variables esenciales de perforación (presión de aire, presión axial, velocidad de rotación) con los parámetros sugeridos en el modelo de brocas

3. Verifique visualmente todas las partes de las brocas en busca de cualquier irregularidad antes de comenzar la obra, y también asegúrese de que el modelo y las especificaciones de las brocas sean correctos.

4. Asegúrese de guardar las brocas de manera adecuada en la perforadora para evitar que el polvo u otros residuos ingresen al interior de las brocas.

5. Al reemplazar las brocas, verifique que el interior de la herramienta de perforación esté libre de polvo, que la salida de aire esté despejada, que las roscas estén lubricadas y que las brocas estén correctamente conectadas mediante el método

de elevación y giro antes de su uso.

6. Antes de hacer el cambio a las nuevas brocas, asegúrese de que los tres engranajes se muevan con facilidad y que los tornillos y dientes se encuentren en condiciones óptimas.

7. Mientras perfora con las nuevas brocas, debe mantener una presión axial baja. Después de un rodaje de 20-30 minutos a baja velocidad, incremente progresivamente hasta la presión axial habitual.

8. Al realizar una nueva perforación con las nuevas brocas, debe asegurarse de limpiar los desechos alrededor del agujero, tales como piedras y restos de metal. Asegúrese de liberar el aire lentamente mientras gira, y cuando se aproxime a la superficie, tenga cuidado para evitar un atasco repentino que podría dañar las brocas.

9. Al trabajar en capas de roca suave y cambiar las brocas en medio del proceso, debe inspeccionar cuidadosamente si algún diente de aleación de la antigua broca, ya sea en la palma de la mano o en el engranaje, se ha desprendido y caído al fondo del orificio. Si el orificio tiene restos de la vieja broca, no se permite bajo ninguna circunstancia utilizar las nuevas brocas en el mismo orificio.

10. Al detener la perforadora, no se debe colocar la herramienta de perforación en un agujero que tenga agua, para evitar que los residuos de roca y agua refluya, entrando al interior del rodamiento y dañando las brocas.

11. Si está trabajando en rocas con grietas o en áreas vacías producidas por la fractura de rocas debido a una explosión, usted debe disminuir la presión del eje y la velocidad de rotación para prevenir que los dientes se rompan.

12. Cuando la herramienta de perforación está en el agujero, está estrictamente prohibido revertir su dirección de rotación para evitar que las brocas se caigan.

13. Si las brocas están en el orificio y los compresores de aire cesan su actividad de repente, es muy probable que los residuos de roca se introduzcan en las brocas. Por este motivo, está terminantemente prohibido que se mantengan girando durante largos períodos de tiempo, lo cual podría provocar un desgaste en los rodamientos y la fractura repetitiva de los residuos de roca (o atasco de la broca), y de esta manera aceleraría el desgaste de las brocas.

14. En las operaciones normales de perforación, los compresores de aire no deben presentar fugas significativas en su ruta principal de aire para asegurar un volumen y una presión de aire adecuados, lo que extenderá la vida útil de las brocas.

15. Es necesario que revise regularmente el anillo de posicionamiento y lo cambie de manera periódica para asegurar una guía estable de las barras de perforación y permitir un funcionamiento normal de las brocas.

16. No se permite utilizar barras de perforación dobladas para evitar una distribución desigual de la carga en las tres palas de las brocas, lo que aceleraría el daño a las brocas.

17. Las brocas deben ser almacenadas en un lugar seco y con buena ventilación. Durante su manipulación, no debe permitirse golpear el engranaje ni la rosca.

Capítulo 8 Causas típicas de fallas y procedimientos de solución

Falla	Causa	Solución
1. La bomba de engranajes no funciona	Existe desgaste en el eje de la chaveta.	Reemplace el eje de la chaveta.
2. La válvula multivía no retorna a su posición central.	El resorte de retorno está dañado	Reemplace el resorte de retorno.
3. La operación de válvula multivía requiere mucho esfuerzo.	Hay virutas de hierro o suciedad en la varilla de la válvula.	Limpie las virutas de hierro o la suciedad.
4. La válvula multivía no se mueve.	El resorte de reposición en la válvula está desalineado.	Desmonte la válvula multivía y vuelva a ensamblarla.
5. Los martillos hidráulicos tienen una frecuencia lenta y poca fuerza	1) Fuga de nitrógeno, presión insuficiente	Utilice un manómetro de nitrógeno para mantener la presión del nitrógeno entre 1-1.3 MPa.
	2) Insuficiencia de aceite hidráulico	Añada más aceite hidráulico.
	3) Bloqueo del filtro de aceite	Elimine el bloqueo, limpie o reemplace el filtro.

	4) Incapacidad para succionar aceite	Resuelva las fugas en la tubería de succión de aceite o la sequedad de la tubería de succión de aceite que impiden la formación de vacío llenando la tubería de succión de aceite.
	5) Fallo de la válvula de seguridad o presión de la válvula multivía baja	Ajuste la presión de la válvula de seguridad a 16 MPa o reemplace la válvula de seguridad.
	6) Sello de cilindro de aceite defectuoso	Verifique o reemplace el anillo de sellado.
	7) Pérdida de la bomba de aceite	Reemplace en caso de desgaste de la placa de presión o daño del sello del eje y el anillo de sellado. Tenga en cuenta que al instalar la bomba de aceite, el eje principal no debe estar sujeto a fuerza axial.
	8) El tipo de aceite hidráulico no es el correcto	Cambie el tipo de aceite hidráulico según la temporada.
6. Los martillos hidráulicos no funcionan.	1) La conexión entre el aceite a presión y el circuito de retorno es incorrecta	Verifique y ajuste la conexión.
	2) Obstrucción en la conexión de la tubería, interrupción en la provisión de fluido	Verifique y desbloquee el sistema de suministro de aceite.
	3) La presión en el sistema hidráulico es demasiado baja	Verifique la presión de suministro de aceite para que la presión de trabajo alcance el nivel requerido.
	4) La presión del acumulador supera los 1.3 MPa o la presión del acumulador es demasiado baja	Ajuste la presión del nitrógeno al rango normal (1-1.3 MPa).
	5) El carrete de la válvula de cambio de dirección dentro del martillo hidráulico o el pistón de impacto están atascados	Desmonte, limpie y verifique si hay partes arrancadas. Use cuidadosamente una piedra de aceite para eliminar las rebabas, pulir para permitir el movimiento flexible del carrete de la válvula y del pistón de impacto.
7. El sistema hidráulico no tiene	La válvula de alivio en la válvula multivía está	Verifique, ajuste o reemplace la válvula de alivio.

presión.	suelta/desgastada.	
8. La capacidad de impacto de los martillos hidráulicos disminuye notablemente, así como la frecuencia de impacto.	1) La presión del acumulador es inferior a 0.8 MPa	Verifique y aumente la presión del acumulador.
	2) La obstrucción del circuito de retorno provoca un exceso de presión	Verifique la tubería, limpie el conducto de aceite para mantener la presión de respaldo por debajo de 0.5 MPa.
	3) La barra del martillo se queda bloqueado en la base del mismo o el mango de la barra se rompe, y el pistón de impacto solo toca la parte superior de la barra del martillo cuando llega a la zona de frenado	Desmonte la barra del martillo y elimine la obstrucción
	4) La presión y el flujo de suministro de aceite son demasiado bajos	Verifique la bomba de aceite y la válvula de seguridad para que el flujo de trabajo y la presión de trabajo cumplan con los requisitos."
9. Fuga externa	1) Conexiones sueltas o daño en el anillo de sellado	Reemplace la válvula de sellado y apriete los tornillos de la conexión.
	2) Daño en el anillo tipo Y causa fugas en la parte inferior del cuerpo del cilindro	Reemplace el anillo de sellado.
10. Fuga de aire en el acumulador.	1) Daño en el tapón de inflado o en el anillo de sellado de la válvula unidireccional	Reemplace el anillo de sellado.
	2) Daño en el anillo de sellado estático o dinámico del cilindro superior	
	3) Daño en el anillo de sellado de la tapa del cilindro	
11. Percutor no funciona correctamente.	1) Hay un espacio demasiado grande entre el pistón y los cilindros internos y externos, o entre el pistón y el asiento de distribución	Desmonte el percutor, verifique el desgaste y reemplace las piezas desgastadas.
	2) La ruta del aire está bloqueada	Verifique la presión del aire y si la ruta del aire está despejada.
	3) El percutor está	Desmonte el percutor, limpie

	bloqueado por residuos	todas las piezas internas del percutor.
	4) La varilla del pistón o el tubo de la broca está roto	Desmante el percutor, reemplace el pistón o la broca.
12. Los percutores se desgastan o se dañan demasiado pronto.	Falta de aceite lubricante.	Verifique el dispositivo de lubricación, añada aceite desde la parte superior o aumente la cantidad de aceite en el aire comprimido.