



9407
SONDAS DE TRANSMISIÓN ÓPTICA
PARA MÁQUINAS HERRAMIENTA CNC
MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

ESCANEE EL CÓDIGO QR
PARA VER EL VÍDEO DE
FUNCIONAMIENTO
DE LOS PRODUCTOS.



Atención

- La posición de instalación de cualquier interfaz debe estar alejada de cualquier fuente potencial de ruido eléctrico, como transformadores, dispositivos de accionamiento de sistemas servo, etc.
- Todas las conexiones de 0 V/toma de tierra deben conectarse al «punto cero» de la máquina herramienta (el «punto cero» es el punto único del circuito de todos los cables blindados y de toma de tierra del equipo). Esto es muy importante.
- El incumplimiento de esta norma dará lugar a una diferencia de potencial entre las conexiones a tierra.
Todos los dispositivos de blindaje deben conectarse tal y como se describe en el manual de instrucciones.
- La línea de cable no debe ser paralela a fuentes de alta corriente, como el cable de alimentación del motor, ni estar cerca de líneas de transmisión de datos de alta velocidad.
- La longitud del cable debe mantenerse siempre al mínimo.

Descripción

- La sonda tiene las siguientes funciones de visualización:
- Activación de la batería instalada: parpadeo único.
 - Toque rápido de los palpadores de medición: parpadeo único.
 - Los palpadores de medición están presionados: normalmente encendidos durante 25 segundos y luego apagados.
 - Bajo voltaje, parpadeo lento continuo.

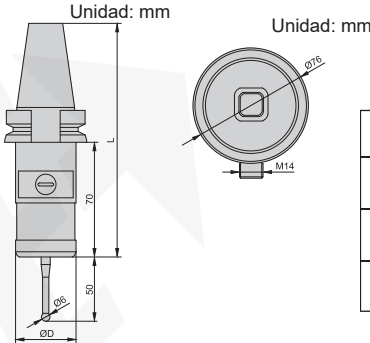
Configuración del rango de transmisión óptica:
Abra la caja de la batería, instale la batería, presione la caja de la batería y la sonda se encenderá para la detección. La luz de la pantalla parpadeará. La configuración de distancia corta, media y larga (1-5 m) se determina según el número de veces que parpadea la luz roja. La sonda viene configurada por defecto en rango corto.

Ajuste de distancia: abra la caja de la batería y presione los palpadores de medición al mismo tiempo para evitar que se cierre. Presione la caja de la batería y espere 5 segundos para que aparezca la pantalla:

- Ajuste a corto, repita los pasos de configuración para ajustar a otras distancias.
 - Ajuste a medio, repita los pasos de configuración para ajustar a otras distancias.
 - Ajuste a largo, repita los pasos de configuración para ajustar a otras distancias.
- Después de configurar la distancia de transmisión y bloquear la caja de la batería, la sonda estará lista para su uso.
La sonda tiene dos modos:
Modo de funcionamiento: mientras se toque el estilite, la sonda entrará en el modo de funcionamiento normal hasta que no se toque el estilite durante 3 segundos, y entonces entrará en el modo de espera de bajo consumo.

Modo de espera: en este modo, la sonda entra en modo de espera de bajo consumo hasta que se toca el palpador.

1 Dimensiones del producto:



Límite de distancia de la sonda		
Longitud de la sonda	±X / ±Y	+Z
50mm	12.5°	5mm
100mm	25°	5mm

2 Especificación:

ESPECIFICACIONES DE LA SONDA ÓPTICA

Código	9407-1	9407-2
Longitud de la sonda (L)	140mm	180mm
Diámetro de la sonda (ØD)	40mm	46.5mm
Precisión de disparo de los palpadores en cualquier dirección	1µm	
Recorrido de protección activado por puntas en todas las direcciones	Recorrido de los ejes X e Y: ±12.5°, Recorrido del eje Z: 5 mm	
Fuerza de activación de los palpadores en todas las direcciones	Ejes X e Y: 0,9 N, eje Z: 6 N	
Husillo aplicable	BT30	BT50
Medición de la velocidad	≤5m/min	
Resistente al polvo/impermeable	IP68	
Fuente de alimentación	2 pilas de litio LS14250	

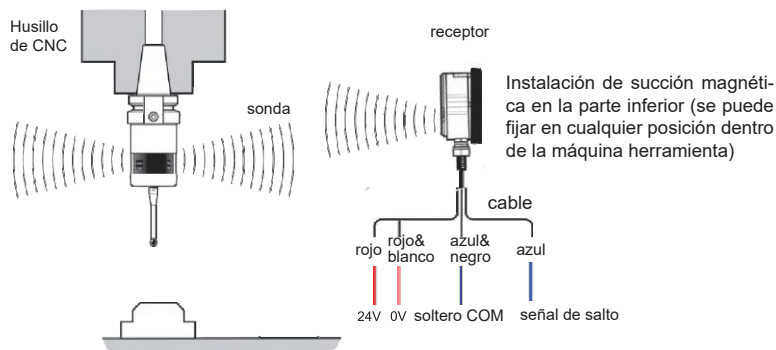
ESPECIFICACIONES DEL RECEPTOR

Código	9407-1	9407-2
Función de protección	no	Bajo voltaje de la batería o sonda.** Transmite señal todo el tiempo.
Sonda aplicable	código 9407-1	código 9407-2
Longitud del cable	5m	
Resistente al polvo/impermeable	IP68	

** Cuando el voltaje de la batería es bajo o la sonda transmite señal todo el tiempo, el receptor enviará una señal a la máquina herramienta para que deje de funcionar.

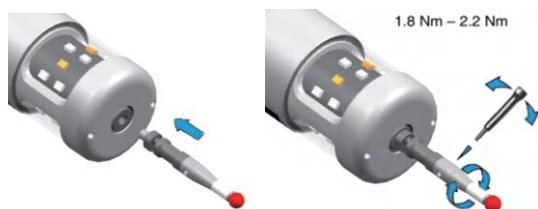
Instalar

1 Diagrama de instalación y conexión del hardware del sistema de medición integrado.



2 Instalación y sustitución de la sonda

1. Para evitar daños en la sonda y los palpadores durante el transporte, los palpadores se han retirado de la sonda y se han embalado por separado antes de la entrega. Por lo tanto, después de recibir el producto, instale los palpadores siguiendo las siguientes instrucciones.
2. Como se muestra en la figura siguiente, al instalar los palpadores, se debe utilizar la llave especial que se incluye con el producto: primero, fíjelo en la base del palpador con el orificio para tornillos con una llave de boca abierta para evitar que soporte torque durante el apriete de los palpadores. A continuación, atornille los palpadores en la base del palpador. Cuando el palpador esté atornillado en la posición fija, apriételo correctamente con una llave cilíndrica adecuada.
3. La sonda se puede instalar con una variedad de puntas con rosca estándar M4. Cuando el usuario necesite sustituir las puntas, la extracción e instalación de las mismas deberá seguir las instrucciones anteriores, es decir, fijar primero la base de las puntas y, a continuación, extraer o instalar las puntas.



Atención: después de sustituir los palpadores cada vez, es necesario reajustar el enlace de ajuste fino entre la sonda y el mango de montaje para que la precisión de la posición de los palpadores alcance un estado razonable.

3 Instalación y sustitución de la batería

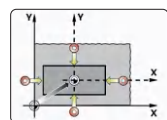
1. La sonda utiliza dos pilas de litio LS14250 como fuente de alimentación, que son pilas desechables de especificación estándar industrial. Cuando se agota la energía, la luz roja de la sonda parpadeará lentamente para recordar que se debe reemplazar la pila.
2. Para sustituir la pila, se puede utilizar una moneda como llave para retirar e instalar la tapa del compartimento de la pila. Como se muestra en la figura. Atención: No instale la pila en la dirección incorrecta.
3. Al instalar la tapa de la batería, preste especial atención al anillo de sellado de la cintura en su borde para evitar pérdidas o daños durante la instalación. La tapa de la batería se atornillará en la posición fija, tal y como se muestra en la figura, para garantizar el sellado fiable del compartimento de la batería.



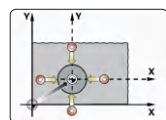
Principio básico de medición

1. Cuando se realiza una medición con una sonda en una máquina herramienta CNC, la sonda es en realidad parte de este «dispositivo de medición» (sonda + máquina herramienta). Desempeña un papel importante en la determinación de las coordenadas de los puntos de medición mediante el contacto preciso con la pieza de trabajo, enviando señales de indicación, garantizando la precisión de los resultados de la medición y un funcionamiento cómodo, rápido, seguro y fiable.
2. Proceso de medición: primero se instala la sonda en el husillo de la máquina herramienta y el operador controla manualmente el movimiento del husillo o del banco de trabajo de la máquina herramienta para que la bola de medición situada en el extremo delantero de los palpadores entre en contacto preciso con la superficie (o punto) medida de la pieza de trabajo, y luego se calculan los datos de coordenadas del punto medido de la pieza de trabajo a través de los datos de coordenadas mostrados por el sistema CNC. A continuación, se calculan los resultados de medición requeridos según los datos de los diferentes puntos de medición.

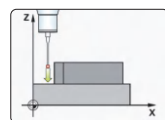
3. Contacto preciso: significa que la bola de medición de los palpadores está en contacto justo con la superficie de la pieza de trabajo. Es decir, ambos han estado en contacto, pero el movimiento (oscilación o retracción) de los palpadores con respecto a la sonda es muy pequeño (generalmente 0,001-0,002 mm), por lo que el error de medición resultante puede ignorarse básicamente (el error será diferente según la precisión de la máquina herramienta).
4. Para garantizar la precisión de la medición, se registrará el valor de coordenadas de cada punto de medición cuando la bola de medición esté en contacto preciso con la pieza de trabajo.
5. El método para obtener un estado de contacto preciso consiste en controlar la bola de medición y la superficie de la pieza de trabajo durante 2-3 veces de microajuste de contacto y desacoplamiento. En este proceso, la velocidad de avance de la máquina herramienta se reducirá gradualmente y, finalmente, el contacto o la separación se realizarán dentro del paso mínimo de una máquina herramienta.
6. Procesamiento del tamaño de la bola de medición en el cálculo al calcular los resultados de la medición, se prestará especial atención al uso de la bola de medición para calcular los datos del diámetro y procesar el tamaño del diámetro (o radio) de la bola de medición. Por ejemplo: medir la ranura/círculo interior.



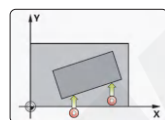
Encuentre el centro del saliente rectangular.



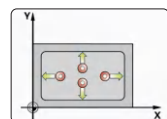
Encuentra el centro del saliente redondo.



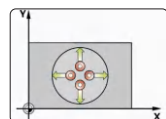
medir la posición de un punto en cualquier eje



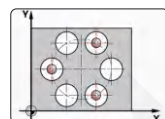
medir la inclinación de la línea



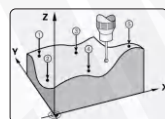
medir cavidad rectangular



medida redondeada cavidad



medir el centro de los agujeros



medir superficies de forma libre

Atención: al medir la anchura, la diferencia de coordenadas de la longitud correspondiente de los dos puntos de medición se sumará al diámetro de la bola de medición; al medir el espesor de la pared, la diferencia de coordenadas de la longitud correspondiente de los dos puntos de medición se restará al diámetro de la bola de medición; al medir la distancia de la superficie escalonada, la diferencia de coordenadas de la longitud correspondiente de los dos puntos de medición será el resultado de la medición.

Precisión de la sonda y la medición

Los factores que afectan a la precisión de la medición dependen principalmente de la precisión de posicionamiento de la máquina herramienta, la precisión de reinicio de la sonda y la precisión de posición de la sonda. La precisión de posicionamiento de la máquina herramienta varía según el tipo de control de la máquina herramienta. Tomando como ejemplo las máquinas herramienta CNC pequeñas y medianas, los rangos de precisión de posicionamiento de los distintos modos de control son los siguientes:

Control de bucle cerrado: $\pm 0,002-0,004$ (mm)

Control de bucle semicerrado: $\pm 0,005-0,008$ (mm)

Control de bucle abierto: $\pm 0,015-0,020$ (mm)

La precisión de la sonda significa que cuando la sonda se instala con un palpador estándar de 50 mm de longitud, la precisión en cualquier dirección es de $\pm 0,001$ mm. La precisión de la posición de la sonda (es decir, la coaxialidad entre el centro de la bola de medición y el eje del mango de la sonda) puede alcanzar 0,002-0,003 mm mediante un ajuste preciso.

Atención: al calcular los datos de medición, se utiliza el diámetro calculado de la bola de medición en lugar del diámetro real de la bola de medición, lo que puede compensar el error sistemático de la estructura de la sonda de disparo y mejorar la precisión de la medición.

Precisión integral en la medición de piezas de trabajo

Estimación global del rango de precisión medido por la sonda en CNC:

Máquina herramienta con control de bucle cerrado: 0,002-0,004 (mm)

Máquina herramienta con control de bucle semicerrado: 0,005-0,010 (mm)

Máquina herramienta con control de bucle abierto: 0,015-0,025 (mm)

Inspección y ajuste de la precisión de la sonda

Inspección de la precisión de la sonda Para garantizar la precisión global de la medición, el usuario deberá comprobar periódicamente el índice de precisión de la sonda (es decir, la precisión de reinicio y la precisión de posición de la sonda). La autoinspección de la sonda puede llevarse a cabo no solo en el departamento de medición especial, sino también por el operador en la máquina herramienta.

Ajuste de la precisión de los palpadores recién instalados.

El usuario puede ajustar la precisión de la posición de los palpadores en la máquina herramienta de la siguiente manera:

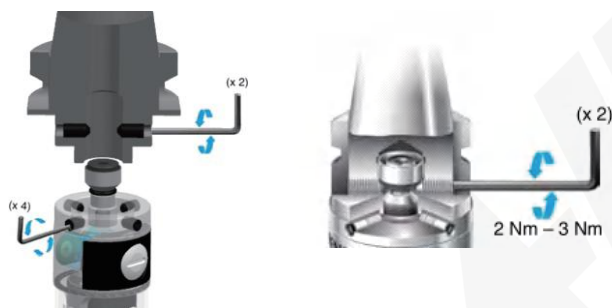
Paso 1: conecte el cabezal de medición con el mango de la herramienta mediante dos tornillos M6 e instálelo en el husillo del CNC, luego fije el indicador de cuadrante de palanca y la base del medidor magnético en el banco de trabajo de la máquina herramienta para que los palpadores del medidor de palanca entren ligeramente en contacto con la bola de medición del cabezal de medición, y luego gire lentamente el cabezal de medición con la mano para observar la desviación entre el centro de la bola de medición y la línea central del husillo de la máquina herramienta.

Paso 2: ajuste gradualmente la tensión de los cuatro tornillos de fijación M5 para reducir gradualmente el rango de oscilación de la aguja del indicador de cuadrante a 0,001-0,002 (mm).

Paso 2: ajuste gradualmente la tensión de los cuatro tornillos de fijación M5 para reducir gradualmente el rango de oscilación de la aguja del indicador de cuadrante a 0,001-0,002 (mm).

Paso 3: apriete los cuatro tornillos paso a paso y mantenga los cuatro tornillos básicamente con la misma fuerza de apriete, siempre que la precisión de la posición de las puntas sea inferior a 0,001-0,002 (mm).

Paso 4: retire la sonda del husillo de la máquina herramienta, golpee suavemente el cuerpo principal de la sonda con un martillo de goma y vuelva a comprobar la precisión de la posición de los palpadores. Si la precisión cambia, realice otro microajuste (paso 3) y la operación de ajuste habrá finalizado.



Calibración de la sonda

Por qué calibrar la sonda?

La sonda de pieza es solo un componente del sistema de medición que se comunica con la máquina herramienta. Cada parte del sistema puede introducir una constante entre la posición de disparo de la sonda y la posición comunicada a la máquina herramienta.

Si la sonda no está calibrada, el valor constante producirá un error en la medición. La calibración de la sonda permite al software de medición compensar este valor constante.

Durante el uso normal, el valor constante entre la posición del disparador y la posición del informe no cambiará, pero es muy importante calibrar la sonda en los siguientes casos:

- Cuando se utiliza el sistema de sonda por primera vez;
- Cuando se instala una nueva sonda en la sonda;
- Cuando se sospecha que el palpador está deformado o que el punto de medición colisiona;
- Compensar regularmente los cambios mecánicos de la máquina herramienta;
- Cuando la repetibilidad de la reinstalación del mango de la sonda es deficiente. En este caso, puede ser una buena idea volver a mapear el extremo del objetivo de medición cada vez que se utilice la sonda, ya que reducirá el impacto causado por el cambio de dirección del husillo y la herramienta.

Calibración con calibre de anillo o bola estándar :

Al calibrar la sonda con un calibre de anillo o una bola estándar de diámetro conocido, se almacena automáticamente el valor del radio. Los datos almacenados son utilizados automáticamente por el ciclo de medición para obtener el tamaño real de la característica. Estos valores también se utilizan para obtener la posición real de un solo plano.

Atención: el valor del radio almacenado se basa en el punto de disparo electrónico real. Diferir de las dimensiones físicas.

Longitud de la sonda de calibración:

La calibración de la sonda en un plano de referencia conocido permite determinar la longitud de la sonda en el punto de disparo electrónico. El valor de longitud almacenado es diferente de la longitud física del conjunto de la sonda. Además, al ajustar el valor de longitud de la sonda almacenado, esta operación puede compensar automáticamente el error de altura de la máquina herramienta y del dispositivo de fijación.

Mantenimiento de la sonda

El cuerpo principal de la sonda y los palpadores están fabricados con materiales antioxidantes.

Solo la superficie de instalación y posicionamiento del mango de la sonda es una superficie rectificada con precisión, por lo que se debe prestar especial atención a la protección contra la humedad y la oxidación de esta pieza. Durante el uso de la sonda, evite el contacto entre el mango de la sonda y líquidos que puedan producir corrosión.

Si no se puede evitar, la superficie de la bola de medición se limpiará a tiempo después de su uso. Al almacenar la sonda en condiciones normales, las superficies importantes mencionadas anteriormente se cubrirán con aceite antioxidante.

Mantenimiento de la sonda: fallo de reinicio

La sonda de disparo puede presentar un fallo de reinicio, es decir, la sonda se ha separado de la superficie de la pieza de trabajo, pero la luz indicadora de la sonda sigue encendida, lo que indica que la sonda no se ha reiniciado normalmente. En caso de restablecimiento anormal de la aguja de medición, se suspenderá el trabajo, se tirará de la aguja de medición con la mano varias veces y se observará el restablecimiento de la aguja de medición; si es normal, se puede continuar trabajando; de lo contrario, se puede volver a intentar varias veces. Si la frecuencia de fallos es muy alta, es posible que las piezas internas de la sonda estén muy desgastadas; póngase en contacto con profesionales.

Mantenimiento del compartimento de la batería:

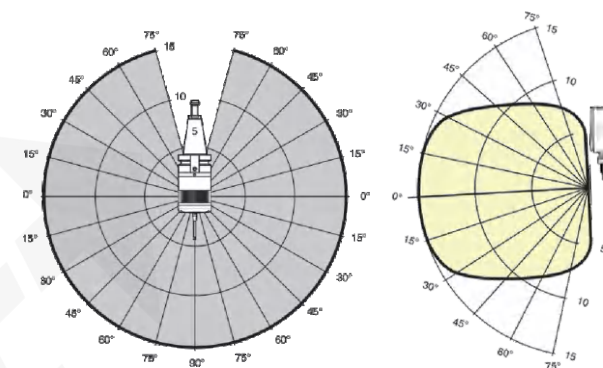
La tapa del compartimento de las pilas de la sonda es la parte principal que puede permitir la entrada de líquido de corte y otros líquidos en el compartimento.

Cada vez que se sustituya la pila, asegúrese de atornillar la tapa del compartimento en una posición razonable y compruebe primero si la junta de goma está en buen estado. Si la sonda no se utiliza durante mucho tiempo, retire la pila para evitar la contaminación de la batería de la sonda por descarga eléctrica.

Atención

1. El refrigerante y los residuos de corte acumulados en la sonda y el receptor pueden afectar negativamente al rendimiento de la transmisión. La ventana de cristal debe limpiarse con frecuencia para garantizar una transmisión de señal sin obstáculos.
2. Durante el trabajo, no toque con la mano la cubierta frontal del receptor ni la ventana de cristal de la sonda, ya que esto afectará al rendimiento. Cuando se trabaja a temperaturas entre 0°C y 5°C y entre 50°C y 60°C, el alcance de la transmisión puede verse reducido.
3. La sonda y el receptor deben estar dentro del rango de recepción entre sí, como se muestra a continuación: el rango de la señal refleja el rendimiento de la línea de visión, y el rango de la trayectoria óptica inferior a 1-5 m pertenece al rango de transmisión de la señal.

rango (unidad: m)



4. El mecanismo de ajuste de la posición del lápiz óptico puede hacer que el cuerpo principal se mueva entre 0 y 0,5 mm en cualquier dirección con respecto al mango. La función del tornillo de ajuste situado en la parte delantera es la siguiente: al apretar cualquiera de los tornillos, se aprieta también el tornillo opuesto. Por lo tanto, si el tornillo que se ha apretado ya está muy apretado y no se puede seguir apretando, se deben aflojar los tornillos adecuadamente.
5. Relación entre la rotación del tornillo y el movimiento del palpador: apriete el tornillo de ajuste para mover el cuerpo de la sonda (incluido el palpador) en la dirección del tornillo con respecto al eje del mango.
6. El proceso de ajuste debe ser gradual. Primero afloje ligeramente los tornillos opuestos y, a continuación, apriételos gradualmente por turnos. Cuando la precisión de la posición de la aguja de medición alcance el estado ideal, el apriete de los cuatro tornillos deberá estar equilibrado.
7. La fuerza de apriete del tornillo de ajuste debe ser la máxima cuando se aprieta con una llave hexagonal estándar. Debe evitarse una fuerza excesiva para no dañar el tornillo o la llave y hacer imposible continuar con el ajuste.
8. No afloje demasiado el tornillo de ajuste a menos que desee separar el cuerpo de la sonda del mango; dado que el tornillo de ajuste realiza simultáneamente la conexión entre el cuerpo de la sonda y el mango, si se afloja demasiado, el cuerpo de la sonda y el mango pueden separarse.