

# Falla de forma y solución del rodamiento

Los rodamientos tienen las ventajas de una baja fricción, un arranque ligero y una alta eficiencia. Al mismo tiempo, los rodamientos han sido estandarizados, producidos en serie por fábricas especializadas y son fáciles de reemplazar y reemplazar, por lo que son ampliamente utilizados en varias máquinas. Sin embargo, el rodamiento es un componente frágil en el equipo mecánico, y su buena condición de funcionamiento afecta directamente el rendimiento del equipo. En equipos mecánicos, hay muchos ejemplos de fallas en los equipos causadas por la falla temprana de los rodamientos. Por lo tanto, encontrar la base de la falla, tomar medidas correctivas y eliminar el error son una de las claves para mejorar la tasa de funcionamiento del sistema. Los modos comunes de falla de los rodamientos en equipos mecánicos son los siguientes:

1, [sobrecarga](#). El escamado y el desgaste severos de la superficie indican la falla del rodamiento debido a la fatiga temprana causada por la sobrecarga (además, el ajuste excesivo también causará cierto grado de fatiga). La sobrecarga también puede causar un desgaste severo de la bola de la bola del rodamiento, pelar grandes áreas y algunas veces acompañarse de sobrecalentamiento. La solución es reducir la carga en el rodamiento o aumentar la capacidad de carga del rodamiento.

2, sobrecalentamiento. La pista, la bola o el retenedor del rodillo cambian de color, lo que indica que el rodamiento se sobrecalienta. El aumento de la temperatura disminuye la acción del lubricante, lo que hace que la película de aceite sea menos probable que se forme o desaparezca con seguridad. Si la temperatura es demasiado alta, el material de la pista de rodadura y la bola de acero se recocerán y la dureza disminuirá. Esto es causado principalmente por una disipación de calor insuficiente o una carga pesada, y un enfriamiento insuficiente a alta velocidad. La solución es disipar el calor y agregar enfriamiento.

3. Baja erosión de carga. Las marcas elípticas de desgaste aparecen en la posición axial de cada bola de acero, lo que indica que se produce una falla debido a una vibración externa excesiva o vibración de carga baja cuando el rodamiento no está funcionando y no se produce la película lubricante. La solución es aislar el rodamiento o agregar aditivos antidesgaste a la grasa del rodamiento.

4. Problemas de instalación. Principalmente prestar atención a los siguientes aspectos:

En primer lugar, prestar atención a la fuerza de instalación. Si hay una brecha en la pista, indica que la carga ha excedido el límite elástico del material. Esto se debe a la estática, la sobrecarga o un impacto severo (como golpear un cojinete con un martillo durante la instalación). El método correcto de instalación es aplicar fuerza solo al anillo que se va a presionar (no empuje el anillo exterior cuando instale el anillo interior en el eje).

En segundo lugar, preste atención a la dirección de instalación del rodamiento de contacto angular. Rodamiento de contacto angular (que tiene un área de contacto elíptica y empuje axial del rodamiento en una sola dirección. Cuando el rodamiento se ensambla en la dirección

opuesta, la bola está en el borde de la pista de rodadura y la superficie del rodamiento produce una banda de desgaste acanalada. Por lo tanto, se debe prestar atención a la dirección de instalación correcta durante la instalación.

En tercer lugar, prestar atención a la alineación. Las marcas de desgaste de la bola de acero están sesgadas, no paralelas a la dirección de la pista de rodadura, lo que indica que el rodamiento no está centrado durante la instalación. Si el ángulo de sesgo es  $> 1/1600$ , es fácil causar que la temperatura del cojinete aumente y un desgaste severo. La razón puede ser que el eje está doblado, el eje está excavado y la superficie de presión de la tuerca de fijación no es perpendicular al eje de la rosca. Por lo tanto, debe prestar atención para verificar la condición de escorrentía durante la instalación.

En cuarto lugar, debemos prestar atención a la cooperación correcta. El desgaste cilíndrico o la decoloración se producen en las superficies de contacto de los anillos internos y externos del rodamiento, lo cual es causado por el ajuste suelto del rodamiento y sus piezas correspondientes. El óxido producido por el desgaste es un abrasivo marrón puro, lo que da lugar a una serie de problemas tales como mayor desgaste del cojinete, generación de calor y generación de ruido y escurrimiento. Por lo tanto, se debe prestar atención al ajuste adecuado durante el montaje.

Por ejemplo, hay una pista de desgaste esférica grave en la parte inferior de la pista de rodadura, lo que indica que la holgura del rodamiento se reduce debido al sobre apriete. A medida que aumenta el par, la temperatura del rodamiento aumenta y el rodamiento falla rápidamente debido al desgaste y la fatiga. En este punto, siempre que el juego radial se restaure correctamente, el problema puede resolverse reduciendo la interferencia.

5. Falla de fatiga normal. El desprendimiento de material irregular ocurre en cualquier superficie de rodadura (como las pistas de rodadura y las bolas de acero) y se expande gradualmente para causar un aumento en la amplitud, que es una falla de fatiga normal. Si la vida del rodamiento ordinario no puede cumplir los requisitos de uso, solo la re-selección de rodamientos más avanzados, o la mejora de las especificaciones del rodamiento primario, para mejorar la capacidad de soporte del rodamiento.

6. Lubricación incorrecta. Todos los rodamientos requieren una lubricación ininterrumpida con lubricantes de alta calidad para mantener su rendimiento de diseño. El rodamiento se basa en una película rodante y una película de aceite formada en la carrera para evitar el contacto directo entre el metal y el metal. Si la lubricación es buena, la fricción puede reducirse para que no se desgaste.

Cuando el rodamiento está en funcionamiento, la viscosidad de la grasa o del aceite lubricante es la clave para asegurar una lubricación normal. Al mismo tiempo, la grasa se mantiene limpia y libre de impurezas sólidas o líquidas. La viscosidad del aceite es demasiado baja para lubricar completamente. El papel es hacer que el asiento se desgaste rápidamente. Inicialmente, el metal de la pista y la superficie metálica del elemento rodante están en contacto directo entre sí, lo que hace que la superficie se lija muy suavemente, lo que a su vez causa fricción seca, lo que provoca que la superficie de la pista se fracture por las partículas

aplastadas en la superficie del elemento rodante. Al principio, se observó que la superficie se oscureció, se empañó y finalmente se formaron abolladuras y escamas. El remedio es volver a seleccionar el lubricante o grasa de reemplazo según lo requiera el rodamiento.

7, corrosión. Las manchas rojas o marrones en las pistas de rodadura, las bolas de acero, las jaulas y los anillos internos y externos indican que los rodamientos han fallado debido a la exposición a líquidos o gases corrosivos. Provoca mayor vibración, mayor desgaste, mayor juego radial, menor carga y fatiga en condiciones extremas. La solución es drenar el líquido del rodamiento o aumentar el sello general y externo del rodamiento.

[Se debe prestar atención](#) a la falla del rodamiento en los aspectos de diseño, mantenimiento, gestión de la lubricación, operación y uso. Esto puede reducir el costo de mantenimiento de los equipos mecánicos y prolongar la tasa de funcionamiento y la vida útil de los equipos mecánicos.