Jeu radial des roulements du moteur de traction

Le jeu radial des roulements est l’un des nombreux indicateurs clés de la qualité de l’assemblage du moteur de traction. La quantité de mouvement des bagues intérieure et extérieure du roulement par rapport au mouvement est le jeu du roulement, et la quantité de mouvement radial est appelée le jeu radial. La taille du jeu sera étroitement liée aux performances du roulement, notamment en ce qui concerne la charge de base du roulement et même sa durée de vie, les vibrations ou le son anormal du moteur et la détermination du déplacement correct des éléments roulants. Cet article analyse la méthode de mesure du jeu radial du roulement après le montage du moteur de traction et améliore la précision de la mesure du jeu radial.

Les moteurs de traction constituent l'équipement clé du système d'entraînement principal des UEM haute vitesse, des locomotives électriques et des locomotives diesel à entraînement électrique. Le roulement du moteur de traction sert à supporter la charge radiale causée par la qualité de l'arbre du rotor et de l'accouplement, à atteindre un fonctionnement fréquent et à arrêter le fonctionnement du cycle. Le roulement doit supporter une certaine charge dynamique due à la vibration du bogie. pendant le fonctionnement. Par rapport au roulement d’essieu et au roulement à engrenages, le roulement du moteur de traction est soumis à un environnement hostile. La configuration de roulement utilise généralement un roulement à rouleaux cylindriques du côté de la transmission et une gorge profonde à l'extrémité non motrice qui supporte la fonction de déplacement axial du rotor. Roulements à billes ou à rouleaux cylindriques. Le jeu des roulements permet de faire en sorte que le moteur puisse fonctionner de manière flexible et sans délai, tout en garantissant un fonctionnement souple du moteur. Le jeu des roulements a une grande influence sur les performances dynamiques (vibration, bruit) et la précision de rotation du moteur, ainsi que sur la capacité portante de la durée de vie (usure et fatigue). Par conséquent, la mesure du jeu de montage est un indicateur et un moyen de détection important pour mesurer la qualité des composants (roulements, chapeaux d'extrémité, logements de roulement, etc.) et la qualité de l'ensemble.

1. Définition du jeu radial des roulements
Le jeu radial du roulement fait référence au montant auquel une virole du roulement est fixée, et l'autre virole est déplacée d'une position extrême à l'autre dans une direction radiale lorsque la virole n'est pas soumise à une charge.
En fonction de l'état du roulement, le jeu radial peut être divisé en trois types:
1.1 Liquidation d'origine
Le jeu à l'état libre avant l'installation du roulement. Le jeu original est déterminé par le traitement et l’assemblage du fabricant. Après avoir appliqué une certaine charge de mesure sur le roulement pendant la mesure, le jeu d'origine est mesuré, ce qui peut également être appelé jeu théorique.
1.2 Hauteur de montage
Le jeu restant après le montage du roulement sur l'arbre du moteur et la chambre de roulement du capuchon d'extrémité. Le jeu de montage est inférieur au jeu d'origine en raison de l'ajustement serré, ou la bague intérieure est augmentée, ou la bague extérieure est réduite, ou les deux.

1.3 Jeu effectif
Le moteur tourne à un certain état de température dans les conditions spécifiées et est considéré comme le jeu des roulements lorsque la déformation élastique est provoquée par aucune charge, c'est-à-dire uniquement la variation de jeu provoquée par l'ajustement des bagues interne et externe la différence de température entre les bagues intérieure et extérieure est prise en compte, Le jeu quand il n'y a pas de charge.
1.4 Dégagement de travail
Le jeu du roulement du moteur lorsqu'il est mis en rotation sous une certaine charge, il a pris en compte l'influence de la charge du roulement sur le degré de déformation élastique.

2. Mesure du jeu radial des roulements du moteur
Dans l'utilisation normale du moteur, le jeu radial se rapporte à la mesure du jeu radial du roulement après le montage du moteur, c'est-à-dire du jeu de montage du roulement et le jeu de montage est un indicateur important pour déterminer si les pièces associées au roulement du moteur (arbre rotatif, couvercle d'extrémité) sont assemblées en place. un,
La méthode de mesure est la suivante:
2.1 méthode du palpeur
Utilisez la jauge d'épaisseur pour mesurer la charge maximale du roulement, c'est-à-dire sa position à 12 points après le montage du moteur. Insérez un palpeur serré entre l'élément de roulement et la bague intérieure. L'arbre tourne d'un quart de tour, tourne une fois, mesure une fois, en continu. La mesure est effectuée 4 fois et la valeur moyenne est le jeu du roulement. Cette méthode est largement utilisée dans les roulements à rouleaux cylindriques et ne convient pas aux roulements à billes à gorges profondes.

2.2 Méthode du pied de biche
Absorber la base du comparateur sur le couvercle du moteur, placer la tête du comparateur sur la partie supérieure de l'arbre en rotation à proximité du roulement mesuré et soulever l'arbre par force manuelle ou par le vérin hydraulique. La valeur de l'indicateur à cadran est le relèvement. Jeu radial Cette méthode est largement utilisée dans les roulements rigides à billes, mais cette méthode présente une erreur de mesure importante.
2.3 Retourner
Installez le moteur sur une machine tournante pouvant pivoter à 180 °, placez la tête de l'indicateur à cadran sur la partie supérieure de l'arbre rotatif à proximité du roulement mesuré, faites tourner le moteur à 180 ° et la valeur du pointeur de l'indicateur à cadran est la radiale du roulement. dégagement. Cette méthode est précise, mais prend du temps, est laborieuse et présente une composition élevée.

3. Amélioration de la méthode de mesure du jeu radial des roulements
Dans la méthode de mesure d'écartement susmentionnée, la méthode de jauge d'épaisseur ne peut pas mesurer le roulement à billes à gorges profondes, et la méthode de retournement nécessite l'achat d'un tour et d'un gabarit de tournage, ce qui est coûteux, prend du temps et est laborieux. adapté à la production en série ou à l'inspection par lots de l'ensemble de la machine. Seule la méthode du pied-de-biche a une forte applicabilité, qui satisfait à la mesure des roulements à rouleaux cylindriques et des roulements à billes à gorges profondes, et est pratique et rapide, mais l'erreur est importante. L'objectif actuel est de savoir comment éliminer l'erreur.

3.1 Raisons de l'erreur

3.1.1 Erreur causée par la force de levage de l'arbre

Lorsque l'arbre rotatif est levé à l'extrême à l'aide d'un vérin manuel ou hydraulique, la force de levage n'étant pas exercée ou la force de levage manuelle n'étant pas assurée, la déformation élastique du roulement lui-même et le boîtier sont excessivement gros, ce qui affecte la précision de la mesure; Si le petit arbre n'a pas atteint la position extrême, la valeur mesurée doit être petite.

3.1.2 Erreur causée par l'emplacement de l'indicateur à cadran

Lors de la mesure, le comparateur doit être placé sur l'arbre rotatif le plus proche du roulement à tester, mais ce dernier est causé par la structure du moteur de traction et interfère avec le composant. En mesure réelle, la distance entre la position de mesure du comparateur et la position réelle du relèvement est grande. Par conséquent, l'erreur du point de mesure provoque un écart dans le résultat de la mesure.

Dans les applications pratiques, en raison de la différence de qualité des composants du rotor et de l'erreur provoquée par la déformation élastique de l'arbre en rotation, la valeur empirique de la plage de mesure du réglage de la force de levage F doit être de 10-20% en bas, c'est-à-dire la mesure La force de démarrage F · (80% -90%) mesure la force maximale F · (110% -120%); Lorsque l'indicateur de cadran est lu, il est plus difficile pour l'opérateur de calculer la valeur de jeu d'enregistrement en fonction de la formule, qui doit être indiquée en fonction du fabricant du roulement.

La plage de jeu d'origine est générée, le tableau de correspondance de jeu réel est créé ou le technicien convertit le jeu de conception en jeu actuel.