

浮动油封的应用及装配规范

Application and Assembly Specification of Floating Oil Seal

邢蕊蕊 刘畅

Ruirui Xing Chang Liu

徐州美驰车桥有限公司 中国·江苏 徐州 221116

Xuzhou Meritor Axle Co.,Ltd., Jiangsu, Xuzhou, 221116, China

摘要: 论文主要针对工程机械车桥轮边密封结构采用浮动油封做了深入研究,通过实践,制定出有效的装配规范,从而提高轮边的密封效果,保证售后市场的长期使用而不出现漏油失效。

Abstract: The paper mainly made in-depth research on the use of floating oil seals in the wheel rim sealing structure of construction machinery axles. Through practice, effective assembly specifications were formulated to improve the sealing effect of the wheel rim and ensure the long-term use of the aftermarket without oil leakage failure.

关键词: 浮动油封; 安装要求; 试验方法

Keywords: floating oil seal; installation requirement; test method

DOI: 10.36012/etr.v2i7.2199

1 引言

工程机械车底盘上长期接触各种恶劣环境,为避免泥水、沙土等污染物侵入设备内部,需要进行有效密封,而原用的橡胶油封因为泥沙的浸泡、磨损和腐蚀,损坏速度非常快。通过不断的设计优化,设计了一种结构紧凑的机械密封装置,称为浮动油封,主要用于低速重载场合。其结构简单,耐污、耐磨、耐振动、窜动、摆动和冲击,工作可靠,使用寿命长,维护还很方便,广泛用于各种工程机械及矿山机械上,本文只探讨 DO 型浮动油封的应用和装配规范。

2 浮动油封的结构

DO 型浮动油封是由一对锥形浮动环和一对 O 型圈组成,装配在内腔也呈锥面的油封座里,如图 1 所示。浮动油封压紧时,根据安装间隙的不同,O 型圈压缩量随之变化,浮动环密封面的接触比压也相应变化,以适应不同密封环境的需要。

一对 O 型圈在金属浮动环的支撑下与浮封座腔体形成一个封闭的空间(但不与轴接触),旋转时,金属浮动环的两个经过研磨的表面紧密配合并相对滑动,一方面保证运转良

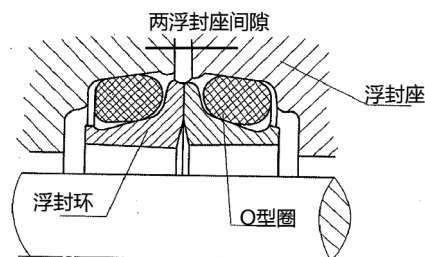


图 1 DO 型浮动油封结构

好,另一方面有效封隔外界的灰尘、水、污泥等,保护内部的润滑油脂不泄露。两个浮动环靠 O 型圈受轴向压缩后的变形,产生对浮环密封端面的压紧力。随着密封端面的均匀磨损,这种由 O 型密封圈储存的弹性能量逐步释放,从而起到轴向补偿作用。在设定的时间内密封面能保持良好的贴合,一般密封寿命在 4000h 以上。

3 浮动油封对浮动环表面的要求

对浮动环表面的硬度要求比较高,在制作的时候,更高的硬度能够提高耐磨的性能,为了使表面达到更高的硬度,需要进行硬化处理。浮动环材质一般采用高铬合金铸铁;热

处理后工作端面硬度为 HRC60-72, 硬化层深度 0.8~1mm; 金相组织为合金碳化物+回火马氏体^[1]。

影响密封的另外一个重要因素是浮动环的表面粗糙度, 如果浮封环的表面粗糙度很大, 就会造成磨损度增大, 耐磨能力减弱。在边界润滑的条件下, 能够有足够的空间储存润滑油, 起到减少摩擦的作用, 延长使用寿命。

4 浮动油封的安装要求

浮动油封是否安装正确对其能否有效使用有很大影响。

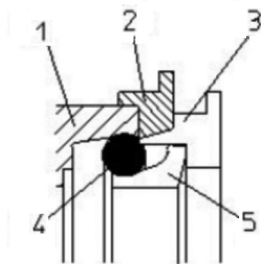
①要做好准备工作, 安装浮动油封前, 须检查轴颈表面是否过于粗糙, 有无伤痕, 尤其是有无沿轴向的较长伤痕。如果轴颈表面过于粗糙, 则容易损坏油封或加速唇 1:3 的磨损, 破坏其密封性能。严重的钝击伤痕, 会使油封唇口与轴颈表面贴合不严, 造成油液渗漏。

②浮动环要轻拿轻放以防损坏或变形, 检查浮动油封唇口有无破缺、伤裂或油化腐蚀, 如有这些不良现象, 应更换新油封。

③在浮动油封安装过程中, 浮动环、O 型圈和壳体必须清理干净不能带任何油膜, 灰尘或其他杂质。使用易挥发的, 无残留的, 不能与 O 型圈相溶的溶剂。浮动环和对应压装的油封槽必须用浸湿了溶剂的软抹布或纸巾整周顺时针擦拭干净。

5 浮动油封的实例装配

①工程机械车桥轮边是将浮动油封中一组浮动环和 O 型圈压在制动鼓油封槽内, 另外一组浮动环和 O 型圈压在轮毂油封槽内, 然后再连接组装, 通过浮动环研磨过的浮动环面相互作用起到密封的作用。浮动油封压装示意图如图 2 所示。



1—浮封座;2—导入工装;3—压入工装;4—O 型圈;5—浮封环

图 2 浮动油封压装示意图

②浮动油封安装骨架油封时, 为防止油封唇被拉伸变形或刮擦损坏, 须采用专用安装工具。要避免将油封装歪或用锤棒等工具在油封表面乱敲猛打, 否则容易使油封造成伤

损, 开始压装前, 要将浮动环与 O 型圈捋顺。

③装配步骤: 第一, 将引导工装固定在浮封座壳体上。第二, 为确保装配更顺利, 可在 O 型圈的外周面薄薄地抹上一层润滑剂 (GL-5), 不可使用润滑脂。第三, 将 O 型圈和密封环放入引导工装, 确保密封环未有倾斜。第四, 将压入工装顶住密封环, 一口气压入直到顶到引导工装为止。第五, 当压入工装与引导工装接触时, 即表示密封环和 O 型圈的压入完成。第六, 取出压入工装及引导工装, 确认密封环工作面有无倾斜及 O 型圈有无扭曲。第七, 压装后确定工作面倾斜允许值。浮动油封压装至制动鼓和轮毂油封槽内后要分别测量四点高度, 保证 <0.5mm, 组合轮边总成时, 要在某一侧浮动环结合面均匀摸油, 装配完成后将滴油擦干净用于前期磨合, 装配后浮动油封的间隙 1.5~2, 用塞尺测量。

6 组装轮边后的装车试车验证方法

①试车时在浮动油封间隙观察口位置做好位置标识, 制动器壳体, 轮毂, 油封处记号笔划线。②制动器油位不低于中位, 主减输入转速 1200~1500rpm, 模拟整车试验。③充入荧光剂 0.15Mpa 带压测试, 按正转 15min—反转 15min—正转 15min—反转 15min 进行测试观察有无漏油, 油封是否窜动。

7 主机前期磨合试验方法

①正常试车 1h, 检查如有油液滴挂, 静置车辆 0.5h, 将油液擦干净, 继续试车。②正常试车 1h, 检查如无渗漏或仅是油液滴挂, 则继续试车; 如持续滴油认定油封失效。③加强试车 1h, 检查如有油液滴挂, 静置车辆 0.5h, 将油液擦干净, 继续试车。④正常试车 1h, 检查如无渗漏或仅是油液滴挂, 则通过测试; 如持续滴油认定油封失效。

8 结语

通过浮动油封的实际使用装配及售后使用效果, 根据研究确定的装配规范进行装配, 然后再采用严格的试车方法验证, 此款浮动油封的产品使用效果很好, 5000h 未发生漏油失效。对于浮动油封的使用, 要严格控制浮动环本身的表面硬度、表面粗糙度, 配合零部件的浮动油封槽; 还要控制压装时各部件的清洁度, 压装的平稳性, 装配后的间隙。

参考文献

- [1] 袁朝国. 浅谈浮动油封的密封原理[J]. 工程机械文摘, 2013(4): 65-67.