

高速客车转向架轴承轴箱设计

师玲萍¹ 冯长久²

1 西安铁路职业技术学院 陕西 西安 710026

2 黑龙江交通职业技术学院 黑龙江 齐齐哈尔 161000

DOI: 10.18686/jxgc.v1i3.1199

【摘要】随着高速列车先进技术的引进,消化,吸收和再创新,中国的高速铁路技术取得了丰硕成果,逐渐成为中国的“世界名片”之一。随着先进的先进技术,国内铁路客车技术也取得了长足的进步。

【关键词】高速客车;转向架轴;轴箱设计

0 前言

目前,中国有很多 200—250 公里/小时的大功率机车在役,但与此同时相应的高铁客车数量却十分稀少,因而需要采取措施尽快开发。高速客车转向架是高速客车的关键技术之一。其性能直接影响转向架和车辆的安全性和稳定性。本文将详细讨论高速客车转向架轴箱轴承的选择。

1 轴承设计

接触应力的分布类似于轱的内环和接触表面的径向位移。在均匀载荷作用下,接触应力集中在惰轮两端,应力均匀分布在惰轮中部,惰轮末端附近的应力大大增加。这被称为线性总线的“边缘效应”。由于负载分布均匀,左右两端的应力分布是对称的。内圈和惰轮接触面的径向位移分布和应力分布基本相同。此外,载荷仅影响应力和位移的绝对值而不影响分布规律。在梯形载荷下,接触应力集中在惰轮的两端。然而,应力大致分布在沿着对角线的惰轮中间。内圈和惰轮接触面的径向位移分布是相同的。与均匀载荷情况相比,滚子一端的应力和位移大大增加,另一端的应力和位移大大减小。这就是我们所说的“偏心加载效应”。类似地,载荷仅影响应力和位移的绝对值而不影响分布规则。对世界机车车辆形状变形的研究可以追溯到 20 世纪 30 年代和 40 年代。目前,为了避免线性母线的所谓“边缘效应”,轴承寿命得到改善,并且滚动构件受到各种电弧和对数的影响。但是,所有修改都是基于轴承的均匀负载和对称总线的修改。从上述分析可以看出,当轴承上的载荷分布不均匀时,当发生偏心载荷时,应力分布不对称,但沿轱轴倾斜,两端应力变化

很大。滚筒。可以看出,由于偏心载荷效应,对称校正不适合于偏心载荷。为了沿轴承轴均匀分布压力,可以避免“边缘效应”和“偏心载荷效应”,从而应力和位移根据偏心载荷大大增加轴承寿命。线性滚子下方的偏心载荷必须以不对称的方式滚动,并且滚动元件有规律地分布。扫描电子显微镜和点蚀缺陷的微观结构分析表明,点蚀缺陷具有熔点形态,点蚀点附近的微观结构表现出异常结构,即点蚀点。二次淬火结构和高温回火结构。在该图中,月亮的白色层是在部分熔融区域中凝固后形成的淬火结构,白色层下面的黑色区域是高温回火区域。新月刚刚过热。在淬火结构的影响下,黑色区域的半月形状是高温回火结构。点蚀缺陷是由制造和维护期间轴承部件的焊接引起的。形成焊料或点火点。当轧件高速运转时,焊点或点火点将沿着弱的高温回火结构撕裂并脱落,最终形成点蚀。这种点蚀是在焊接过程中流过轴承的电流引起的典型点蚀缺陷,以及在滚动表面上的局部位置产生的火花和电弧。由于大量的点缺陷,轴承的滚动表面的润滑状态受损,这影响轴承的正常操作并导致轴承的早期失效

2 轴承轴向选型

工作环境是轴承寿命的主要要求。影响轨道的因素很多,包括轨道的连续焊接,紧固件的混凝土材料,小体积混凝土的状态和轨道床。不良的转向架条件也会极大地影响轴承寿命。弹簧的损坏会对滚子接触表面或另一个轴承造成更大的负荷,转向架的金刚石变形也会产生更大的横向力。因此,良好的转向架维护非常重要。天气条件也会影响轴承寿

命。为此,您必须使用性能和质量良好的密封件和润滑剂。公路巴士转向架使用主干巴士和维修部门作为现有的公交车段。根据各局和部门的调查研究,根据轴承的维修能力和成本,高速客车转向架是开放式的,圆柱滚子轴承是最合适的。对于高速 Run Run Run,他们对轴箱轴承有更高的要求。在运行期间,由于车轮和轨道之间的滚动接触,轴承承受较大的横向和静态载荷。因此,轴承要求具有抗振动,抗冲击,使用寿命长,体积小,重量轻,确保安全驾驶。由于履带变换转向架需要满足不同的规格,当车轮沿轴线滑动时,轴承也需要滑动,这导致轴承径向力的相应横向运动,即轴承会产生一定的偏心载荷。当仪表在 1435 和 1520mm 之间变化时,机芯为 43.5mm。为了使偏心载荷最小化,当设计需要 1435mm 时,轴承的径向力施加在图 4 中的右箭头上。轴承的径向力施加在 1520mm 的左箭头上。此时,2 在工作状态下,轴承偏心载荷最小,为 21.75mm。两种轴承在 200~250km/h 的条件下都取得了成功。经验。大量研究表明两者之间的表现没有显著差异。选择轴承时,应尽可能降低轴承的工作温度,增加轴承的使用寿命,减小轴承的尺寸和重量。当车辆以超过 250km/h 的速度行驶时,圆锥滚子轴承优于圆柱滚子轴承。由于它们的高速和高负载,圆锥滚子轴承在列车运行期间受到轴向和径向力,特别是在通过拐角时。由于圆锥滚子轴承受到具有一定压力角的滚子的轴向力,因此只有约 20% 的轴向力受到肋的影响,因此圆柱滚子轴承肋受到全轴向力。因此,圆锥滚子轴承在轴向承载能力方面具有更多优势。同时,由于圆柱滚子轴承,圆柱滚子轴承承受轴向载荷。轴向载荷完全由圆柱滚子轴承的滚子端面和环肋引起,滚子端与肋轴承之

间的滑动摩擦力上升,而磨损将是圆柱滚子轴承的轴向承载能力低于圆锥滚子轴承。圆锥滚子轴承具有低摩擦力矩和低摩擦温度。可变行程转向架的连续运转速度超过 300km/h,并且优选使用圆锥滚子轴承。轴承的基本尺寸是指外径,倒角尺寸和尺寸公差。轴承旋转精度是指内圈,轴向跳动和内圈端面的径向跳动。内径的垂直度和外径与端面的垂直度。高精度轴承使用寿命长,可以提高速度限制,但制造成本相对较高。高速轴承,如 SKF 和 FAG 滚动轴承,在尺寸,形状和精度方面符合 ISO 标准。它们通常分为一般等级,P6,P5,P4,SP 和 UP 等级。考虑到列车的高速运行条件,普通高速铁路客车的轴承精度为 6 级。换向转向架轴承的转速不超过 2400r/min,可以使用 6 级精度。为了确保高速列车的安全性和轴承的质量,轴承套圈和滚动部件通常要求具有高硬度,强滚动疲劳,耐磨性和尺寸稳定性。和其他功能。特别是,严格控制钢中影响滚动疲劳寿命的非金属夹杂物的含量。在各种非金属夹杂物中,硬质氧化物往往是疲劳开裂的起点,因此必须使用含有少量非金属夹杂物的清洁钢。轴承制造商通常使用清洁钢来减少在炉外真空脱气和精炼后有害氧化物和夹杂物的消耗。对于要求高可靠性的轴承,请使用更清洁的真空吸尘器钢(VIM, VAR)或电渣钢(ESR)。

3 结束语

对于轴承保持架材料,它们必须具有承受旋转和径向冲击载荷的强度,并且与滚动元件和滚动表面具有很小的摩擦和质量,并且可以适应轴承的工作温度。由于聚合物材料支架具有良好的质量和耐腐蚀性,因此它还具有良好的抗老化性和自润滑性。因此,可变直径转向架轴承由聚合物保持器制成。

【参考文献】

- [1]高野. 铁道车辆转向架轴箱定位弹簧特性研究[D]. 西南交通大学, 2018.
- [2]刘天. 基于 NI CompactRIO 的列车转向架轴承在监测系统研究[D]. 昆明理工大学, 2018.
- [3]王高峰, 王艳平, 李光辉, 等. 城轨列车铰接式转向架转盘轴承的设计[J]. 机车电传动, 2018(1): 77-79.
- [4]张爱. AM96 型转向架轴箱轴承改型设计研究[J]. 铁道车辆, 2018, 56(10):4+26-28.
- [5]王志. 转向架轴承检修与组装工艺优化研究以及智能化技术方案实施[J]. 科技资讯, 2018, 16(21): 88-89.
- [6]韩光旭, 周殿买, 黄志辉. 高速变轨距转向架轴箱轴承选型及寿命评估[J]. 机车电传动, 2018, No. 263(4):12-15.