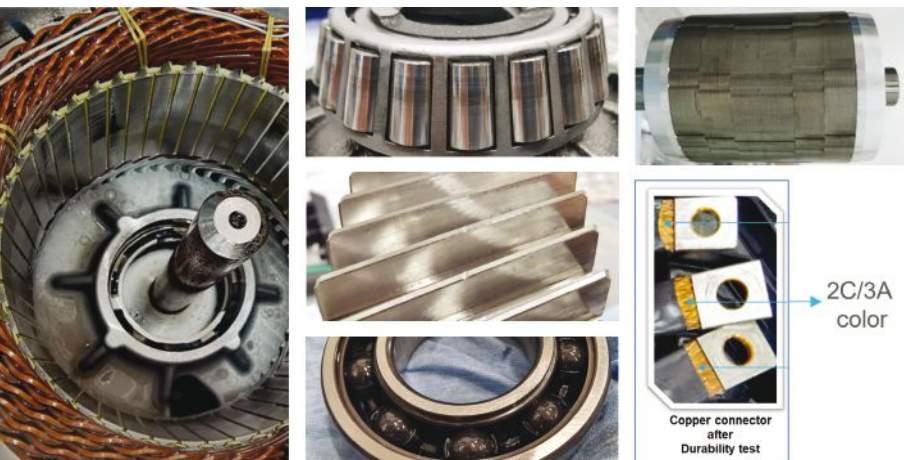


# 详谈电驱传动油(ETF) 的耐久性能需求

电驱传动油不仅是车辆可靠性不可或缺的一环  
更必须持续演进才能满足日益变化的性能需求



尽管这类基础油也可能对性能添加剂方案的选择产生一定限制。

## 保护性能优先级

雅富顿建议在电驱传动油开发早期及时开展机械保护相关测试。筛选测试,包括FZG失效载荷级别、Vickers叶片泵测试,以及FE8轴承磨损与点蚀测试等,能够提供宝贵的新润滑油和老化润滑油性能洞察。而采用真实硬件、在模拟全寿命使用工况下进行的台架试验,则能带来更高的参考价值。

在近期与某OEM的合作中,雅富顿开展了严苛程度相当于电驱行驶一百万公里的电驱传动油耐久性测试。值得注意的是,测试揭示了一种前所未有的电机转速超过20,000rpm时,电驱动桥失效模式:油液温度突然上升,随后油压下降,最终导致严重的齿面胶合。

雅富顿先设计了一套可稳定重现这种现象的测试流程与试验台,随即发现并解决了复杂的摩擦学与热力学问题成因。罪魁祸首是电驱传动油的空气夹带现象,这种现象在电机转速高于20,000 rpm时发生。成品润滑油在考量基础油(B)、兼容性(C)、耐久性(D)、效率(E)等优先级要求之外还必须能够应对高转速工况下的起泡问题——而这些性能的实现最终都依赖于一个核心关键词:添加剂(Additives)。

## 性能验证

此次电驱传动油的测试结果表明,雅富顿的添加剂方案能够满足所需的耐久性。同时,与参比油液相比,雅富顿以100°C运动粘度仅为3cSt的低摩擦配方实现了1.5%的整体效率提升;且氧化程度极低。

测试结束后检测图像显示,在相当于一百万公里使用里程的测试后,齿轮与轴承仍保持良好状态;裸露的铜连接器依旧光亮,表明在优异兼容性基础上实现了非常优秀的磨损保护。

尽管电驱传动桥的功率密度仍在持续提升,但同步推进电驱传动油与硬件的开发,就可以让最前沿的添加剂与基础油组合,围绕兼容性与耐久性进行量身定制,从而帮助OEM在全寿命周期内实现效率收益。◎



雅富顿

请扫二维码或移步网站了解详情:

[www.aftonchemical.com](http://www.aftonchemical.com)

在

设计电驱传动油时,要先考虑耐久(Durability),再顾及效率(Efficiency),其先后主次就如这两个英文词的首字母在字母表里的顺序:D必然排在E之前。一辆电动汽车无论有多高效,如果发生故障、只能趴在修

车厂里,它的价值也所剩无几——除非车主想靠“不开车”来节能。雅富顿在近期与某OEM的合作项目中,完成了相当于一百万公里使用里程的耐久性测试,并发现了高速电驱传动桥的一种全新失效模式。耐久性难关的突破,进一步凸显了添加剂在实现高效率、低粘度电驱传动油方面的关键作用。

电驱传动桥日益紧凑、轻量化,同时功率不断提升,电机转速可超过20,000rpm——几乎是十年前产品的四倍。因此,要开发能够对不断演进的硬件提供支持保护的润滑油,就必须跨越多重障碍,才能实现耐久性目标。

耐久性由三部分构成:机械部件、电气系统以及润滑油本身。要实现耐久性,另一项关键要求也必须满足:兼容性(Compatibility)。然而,与密封件、电磁线以及绝缘材料的兼容性要求,可能会限制提供关键磨损保护的化学成分的选择空间。

在考虑兼容性之前,还有一项要素需优先考虑:即基础油(Base oil)。成品润滑油的电性能、热性能与摩擦特性,其粘温特性以及抗氧化能力,无一不受基础油影响。雅富顿曾指出,线性合成油在摩擦与热性能方面具备出色的平衡性,

上图:在完成相当于100万公里运行的测试后,测试部件仍保持极佳状态