

超越规范： 突破燃油效率

平粘度发动机油在插电式混合动力汽车中的应用

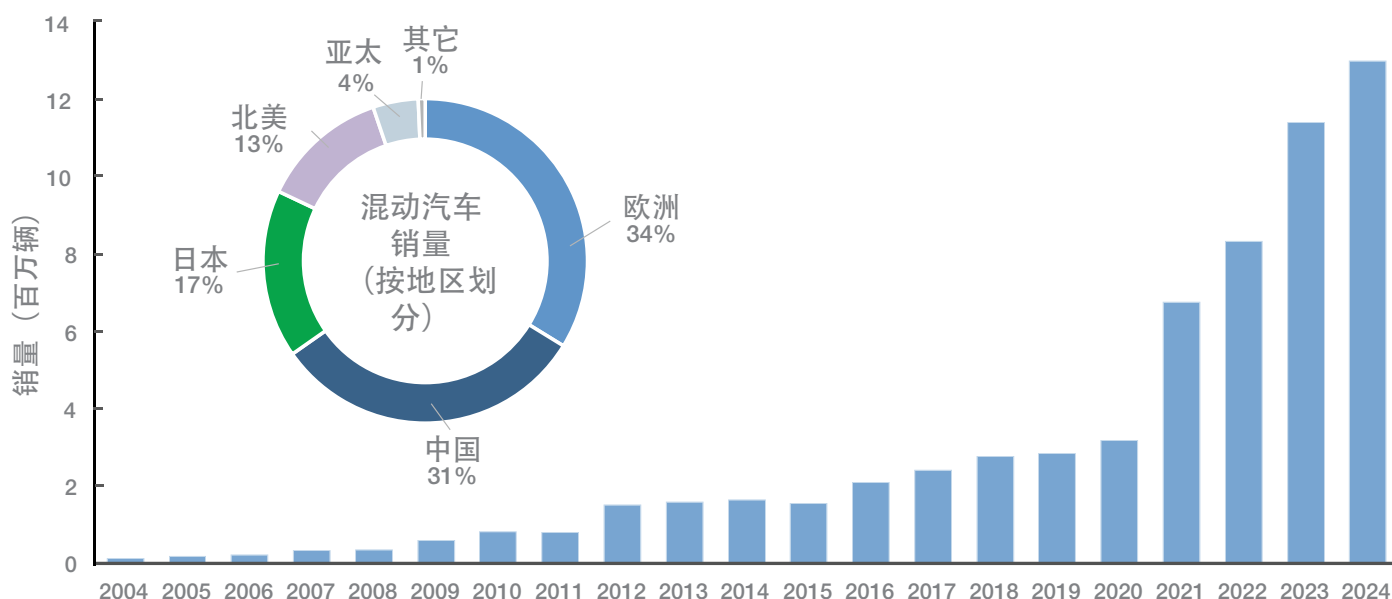


超越规范：突破燃油效率

平粘度发动机油在插电式混合动力汽车中的应用

气候变化促使全球各地排放法规的日益严格，也推动汽车行业加速向更清洁的技术转型。插电式混合动力汽车不仅具备环境效益，也具有良好的规模化应用潜力，因此成为一项关键解决方案。但随着混动动力系统不断演进，一个新的问题随之而来：机油技术能否跟上进步的速度，并进一步提升燃油经济性？本文探讨平粘度机油为何有望成为提升混动效率的关键。

图1：混动汽车正加速渗透到市场

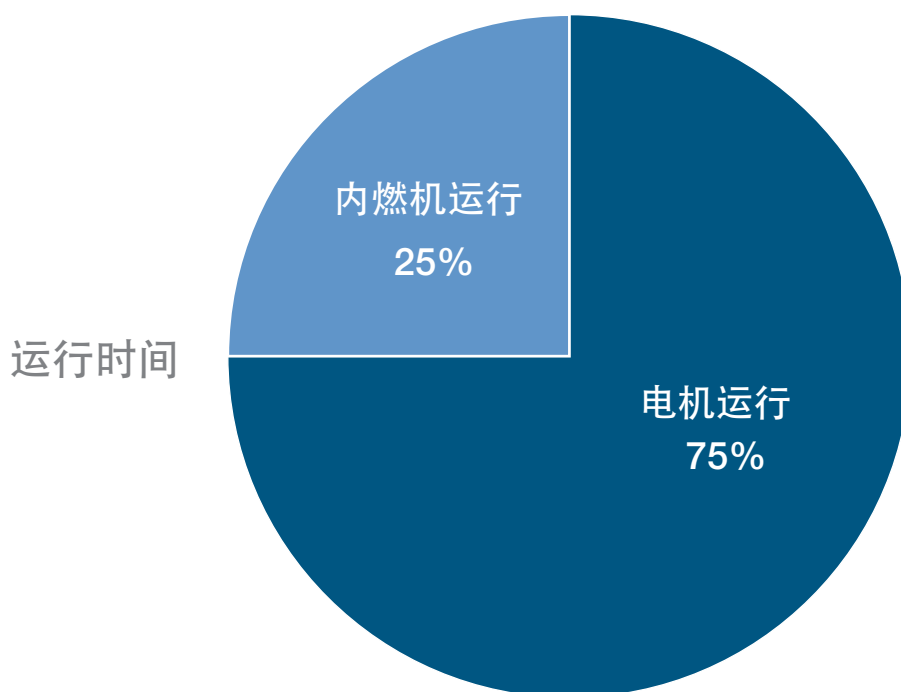


日本汽车工业会（JASO）推出了一项新的机油规范——GLV-2。该规范纳入平粘度理念，旨在通过先进的机油技术，提升混合动力汽车的燃油经济性。

混动挑战：全新运行环境下的机油

插电式混合动力汽车将内燃机与电机结合使用，以降低油耗和尾气排放。混动车型的内燃机与传统汽车的工况不同。其运作通常为间歇性，并且发动机温度较低、负荷较轻。这样的工况对常规机油提出了挑战。因为传统配方通常针对持续、高温的运行工况而设计。要满足混动发动机的独特需求，润滑油配方必须随之调整：即使在长时间怠速以及较低温的工作循环中，也能维持保护性能。

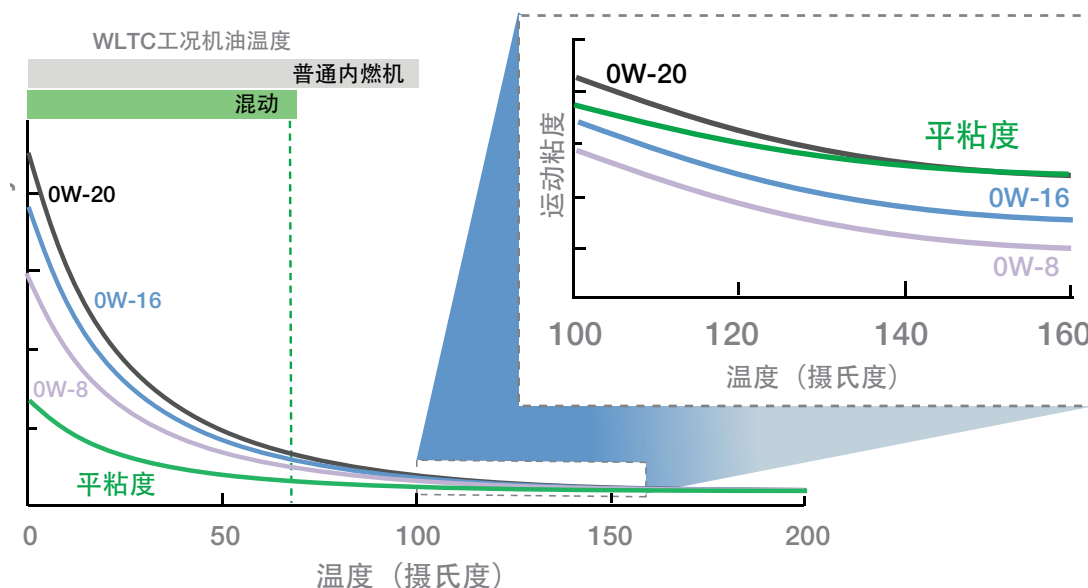
图2：混动运行工况下发动机负荷低、冷却液温度低



平粘度油是什么、为什么重要

平粘度油的设计目标是在较广泛的温度范围内保持更低、更稳定的粘度。混合动力汽车的发动机温度通常较低，这种润滑油的稳定性有助于降低内部摩擦，从而提升燃油经济性。此类配方依靠先进的基础油与添加剂，在热稳定性、抗氧化能力与发动机保护之间取得平衡。与传统油润滑油相比，平粘度油在混动特有工况下可提供更持续、更稳定的性能表现。

图3：平粘度理念可提升燃油经济性，尤其适用于混合动力车辆



优势和挑战

平粘度机油的主要优势包括：

- 通过降低摩擦提升燃油经济性
- 与现有发动机设计兼容——无需进行硬件改动

但同时也存在一些挑战：

- 较低粘度可能会增加挥发性，可能导致更高的机油消耗
- 部分配方可能无法达到 API 规格的 NOACK 挥发性限值，增加认证难度
- 要实现商业化，需要权衡取舍

试验目标：用实践验证理论

为评估真实工况下的表现，本实验以比亚迪秦 PLUS DM-i（中国最畅销的插电式混动车型之一）为测试车队，开展了道路试验。研究重点包括：

- 燃油经济性提升
- 长期抗磨保护
- 抗氧化能力
- 与标准参考润滑油的对比

测试路线包括苏州与上海的城市道路及高速路段，反应典型应用场景。

方法：测试如何开展

本次测试采用 2021 款比亚迪秦 PLUS DM-i 车型，符合国六排放标准。测试使用两种机油：

- 平粘度配方润滑油（0W-20 JASO GLV-2）
- 标准参考润滑油（0W-20 API SQ / ILSAC GF-7）

实验中的每辆车均行驶 12,000 公里，并抽取机油样本进行分析，检测指标包括：

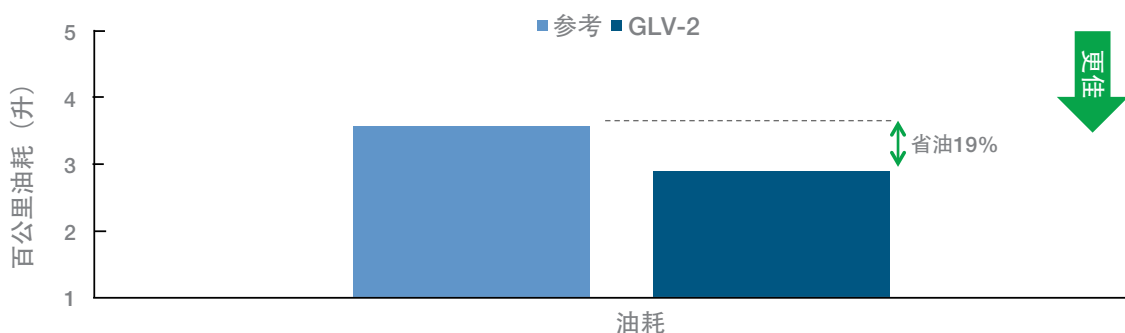
- 粘度
- 总酸值（TAN）
- 总碱值（TBN）
- 磨损金属元素含量

测试结果：燃油经济性与发动机保护

主要结论：

- 电机驱动占车辆行驶总时间的75%，内燃机引擎为25%
- 平粘度油在 12,000 公里后仍保持相同 SAE 粘度等级
- TAN 与 TBN 数值显示出良好的性能余量
- 磨损金属元素浓度更低，表明发动机保护能力更优
- 最显著的是，使用平粘度油的车辆燃油经济性提升了 19%
- 这些结果证实，平粘度油能够在维持保护性能的前提下提升效率。

图4：GLV-2 方案在混动车辆中带来燃油经济性收益



总结：混动润滑的一大进步

本研究验证了雅富顿 0W-20 GLV-2 平粘度发动机油技术的性能潜力。该产品采用 [HiTEC® 11455](#) 乘用车机油添加剂，并以 [HiTEC® 11521](#) 补强剂进行补强，适用于混动应用。即便内燃机使用占比较低，该润滑油仍实现了显著的燃油经济性提升，并保持优异的保护性能。随着混动技术持续演进，平粘度油为未来发展提供了一条值得期待的路径。

后续研究方向可能包括：

- 延长换油周期的测试
- 评估在不同混动系统中的表现
- 进一步优化挥发性特征

凭借已验证的结果与产品商业化，雅富顿的平粘度解决方案标志着混动时代发动机油技术的一项重要进展。

让我们携手共创混动润滑的未来。

[欢迎联系雅富顿](#)，与我们合作开发定制化解决方案，增强现代混动动力系统保护、效率与耐久性。