

新型合成基础油助力推动 电动车油液发展

ExxonMobil

市场趋势推动电气化发展



福特太太驾驶的电动车, 1914 - 1930年



马匹驱动滚雪车一直使用到20世纪30年代



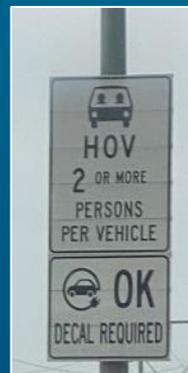
二氧化碳
排放



能效



电动汽车
普及



电动汽车硬件设计不断发展 需要卓越的润滑油配方

集成式电驱动模块

单一油液



冷却 润滑

- 润滑齿轮、轴承等,
- 冷却电驱动模块, 电子器件, 可能包括电池等.
- 直接冷却选项



对低粘度基础油感兴趣,
从而帮助改善能效

基础油直接影响:

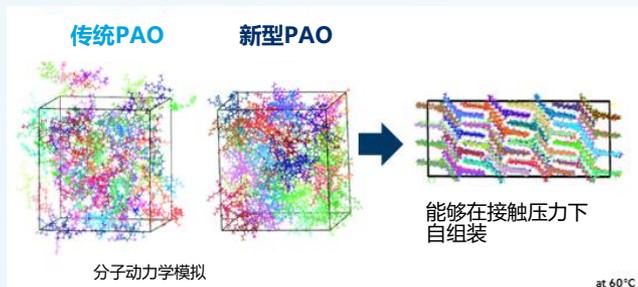
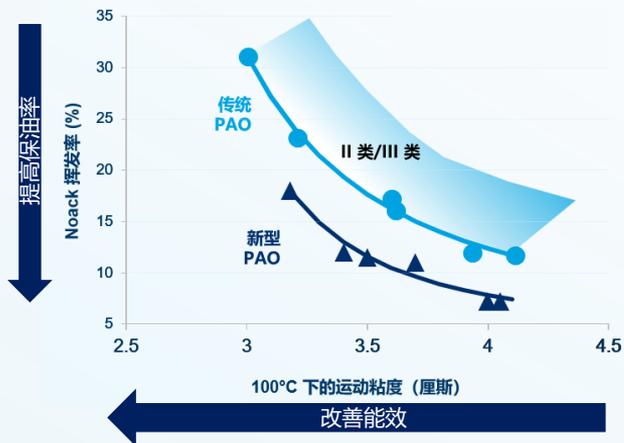
- 能效 (行驶里程)
- 传热和热管理

基础油还能促进氧化稳定性、耐久性、抗磨损保护、材料兼容性等性能

电动汽车油液创新： 合成基础油解决方案



低粘度新型聚 α 烯烃 (PAOs) 带来差异化挥发性/闪点



特性	基础方法	SpectraSyn™ MaX 3.5 PAO	PAO 2.X
100°C 下的运动粘度 (厘斯)	ASTM D445	3.5	2.3
40°C 下的运动粘度 (厘斯)	ASTM D445	14.2	8.2
闪点, °C	ASTM D92	234	203

上述分子代表了实验性的新型PAO





150°C下的1000个小时
两根单独的电线，分别用于气相和油相



SS™ MaX 3.5混合物
气相

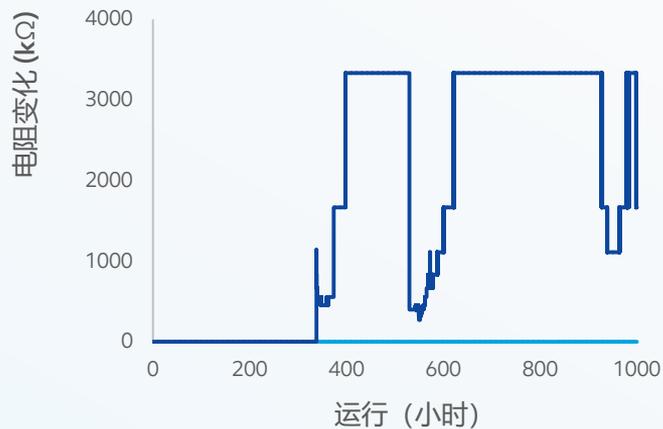


III类混合物
气相

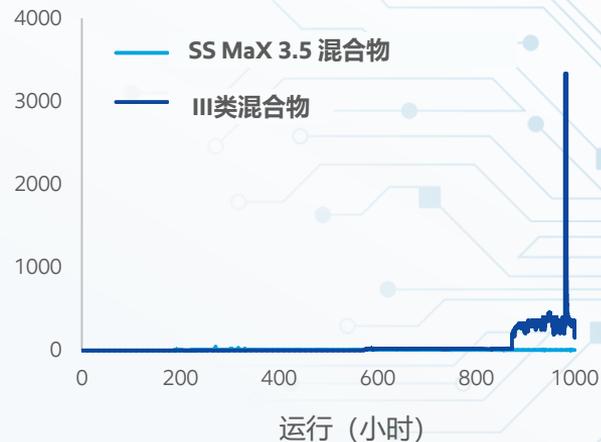
ExxonMobil

铜腐蚀

油相



气相



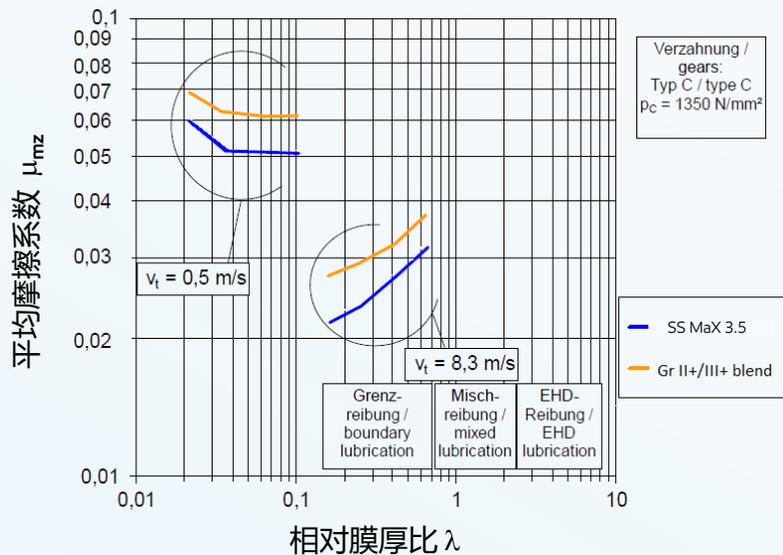
SpectraSyn™ MaX 3.5 (SS MaX 3.5) PAO有助于改善铜腐蚀

能效和行驶里程

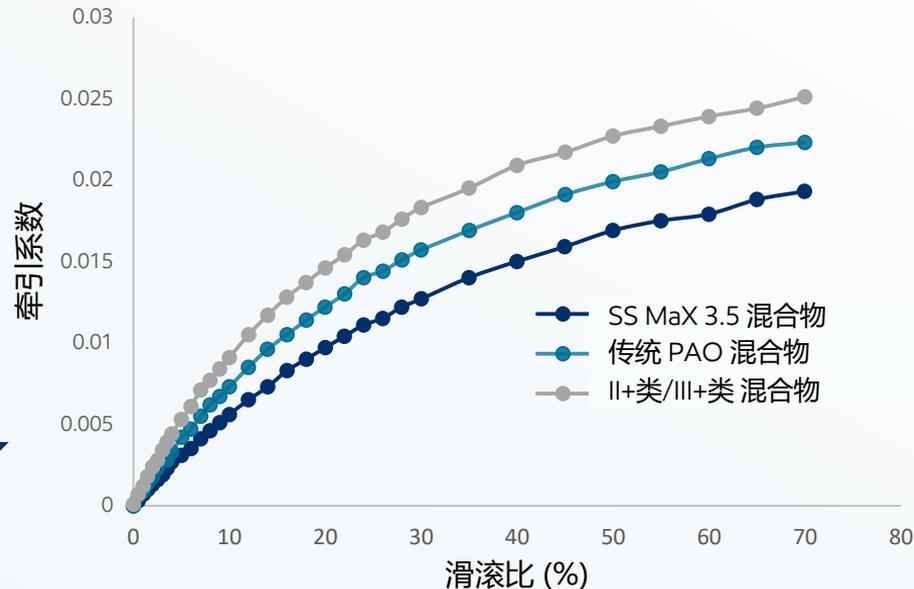


提高能效

FZG测试 – FVA 345



MTM 牵引力 80°C

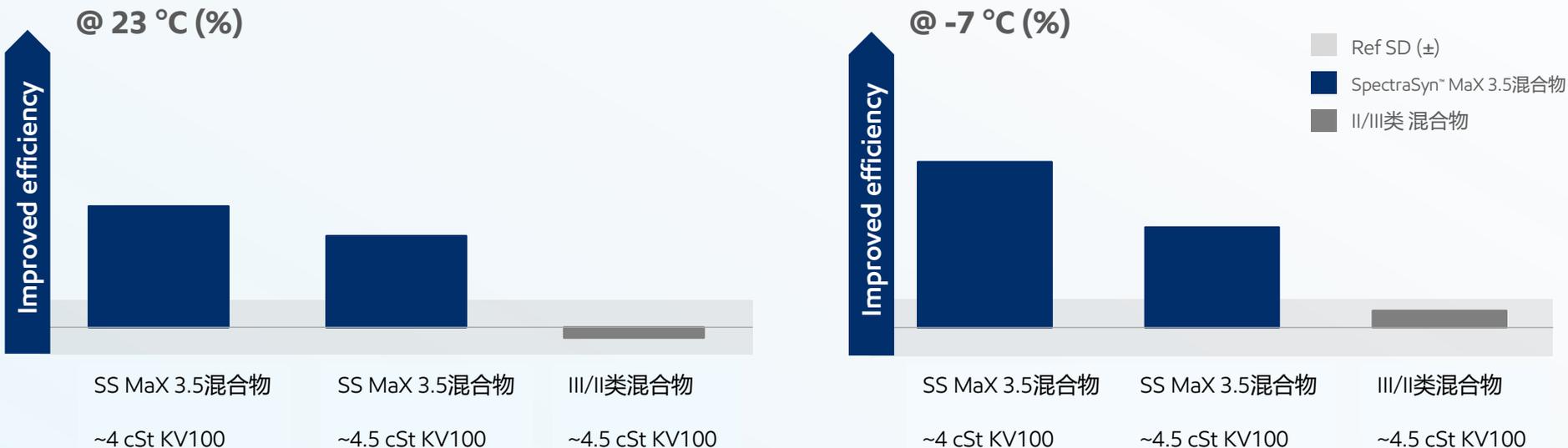


(所有共混物在KV100°C下的粘度相似, 负载30N, 速度2 m/s, 滑滚比 (0-70%))

提高能效并 延长行驶里程



VW ID 4 驱动单元WLTC 测试 能效获得/损失 vs 参照油液(~6 cSt KV100)

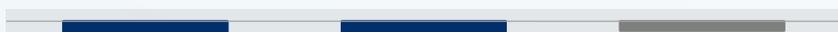


降低运行温度 延长润滑油使用寿命

VW ID 4 驱动单元 WLTC testing 油温峰值vs 参照油液 (~6 cSt KV100)

@ 23 °C

更低运行温度.



- Ref SD (±)
- SpectraSyn™ MaX 3.5混合物
- II/III类 混合物

SS MaX 3.5混合物

~4 cSt KV100

SS MaX 3.5混合物

~4.5 cSt KV100

III/II类混合物

~4.5 cSt KV100

@ -7 °C

更低运行温度



SS MaX 3.5混合物

~4 cSt KV100

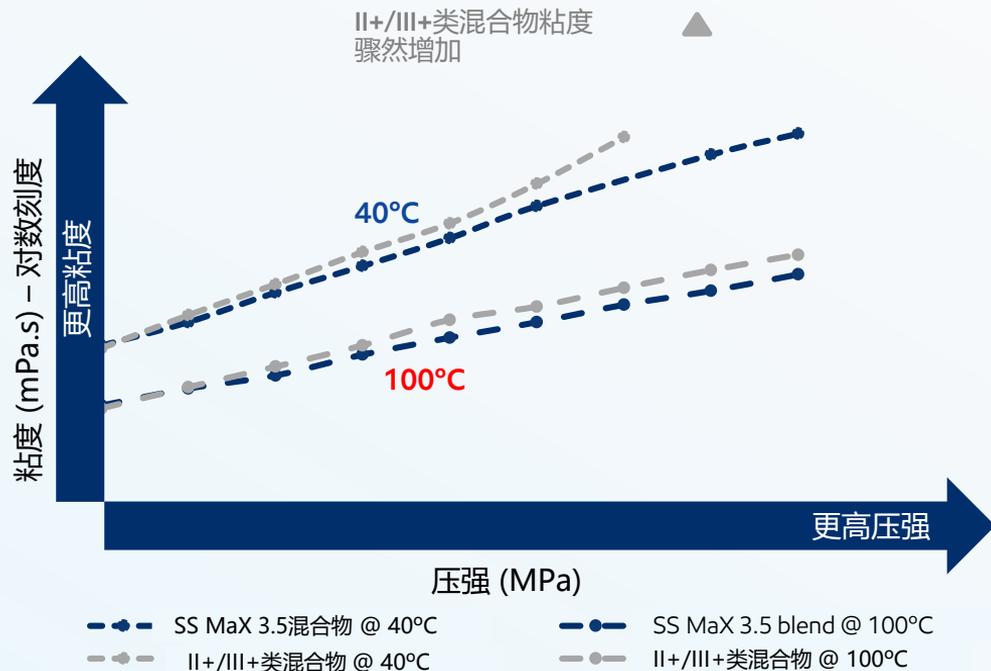
SS MaX 3.5混合物

~4.5 cSt KV100

III/II类混合物

~4.5 cSt KV100

高压粘度计有助于 区分润滑油性能

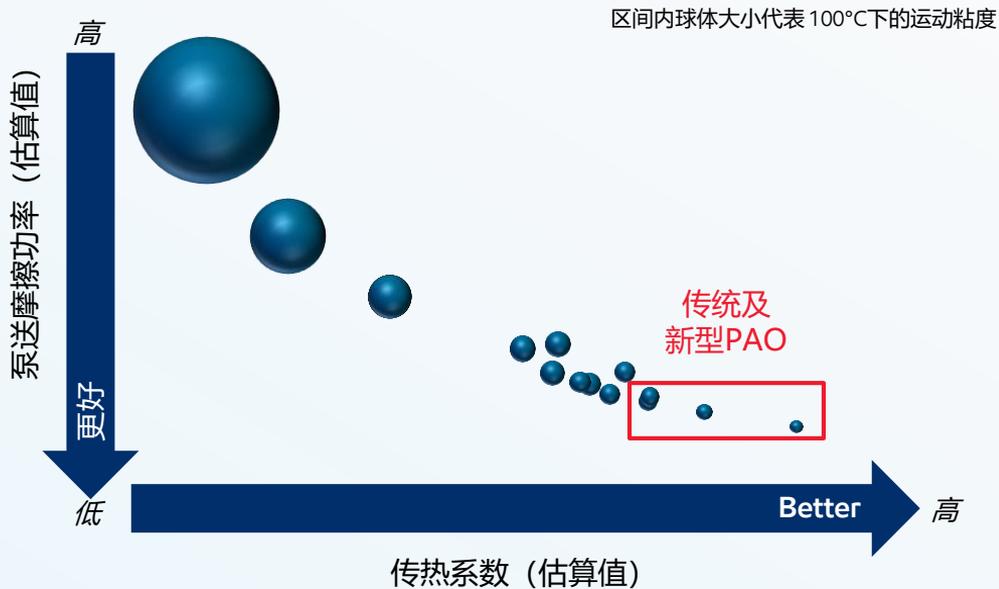


高压粘度计已实现半自动化，提高操作精度。

热管理

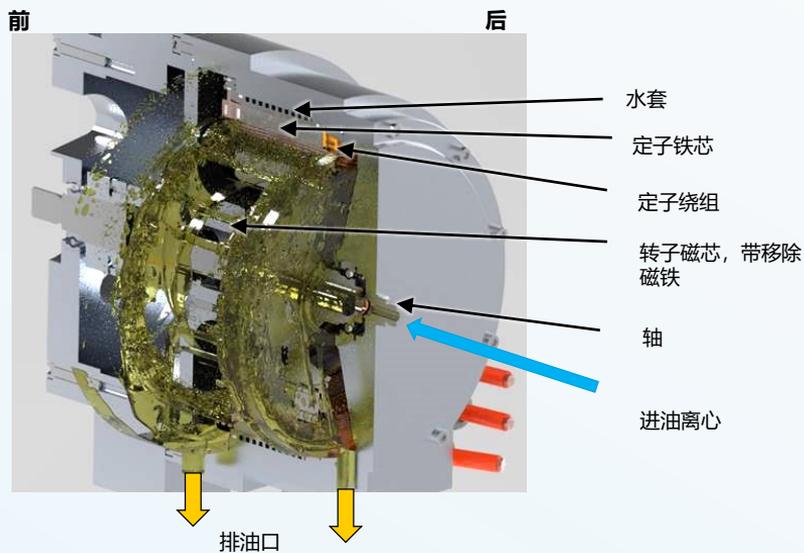


高热效率提升 直接冷却



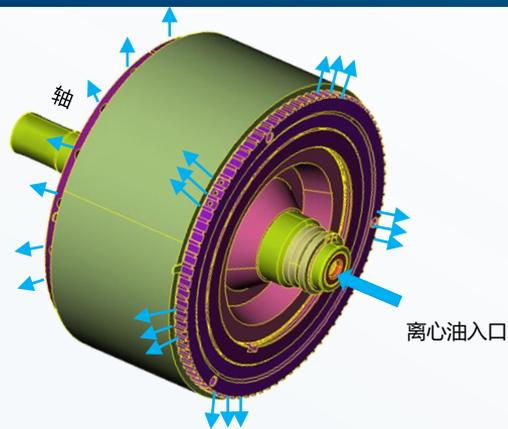
- 提高传热，降低泵送功率
- 理想的介电性能
- 实现直接高效冷却

模拟电机油热管理



图片来源: FEV

ExxonMobil



冷却模拟条件:

- 转速1000rpm
- 离心油入口3 lpm, 50°C
- SpectraSyn™ MaX 3.5 vs. III类 (仅为基础油)
- 采取计算流体动力学 (CFD) 分析

CFD 模拟初步结果: 油液分布



采用III类基础油的油液分布
(估值)

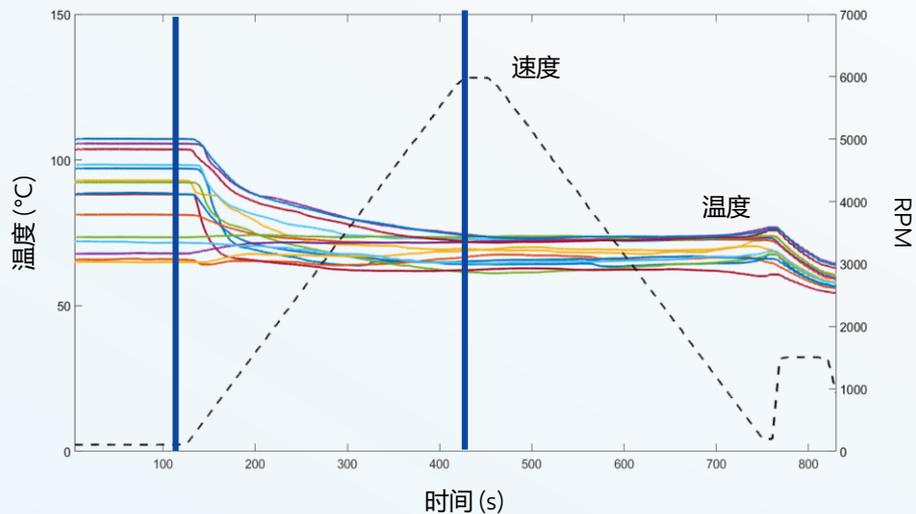


采用SpectraSyn™ MaX 3.5基
础油的油液分布
(估值)

初步分析表明, SpectraSyn™ MaX 3.5
PAO:

- 改善油液分布
- 减少摩擦损失 (阻力扭矩)
- 降低绕组温度和平均工作温度

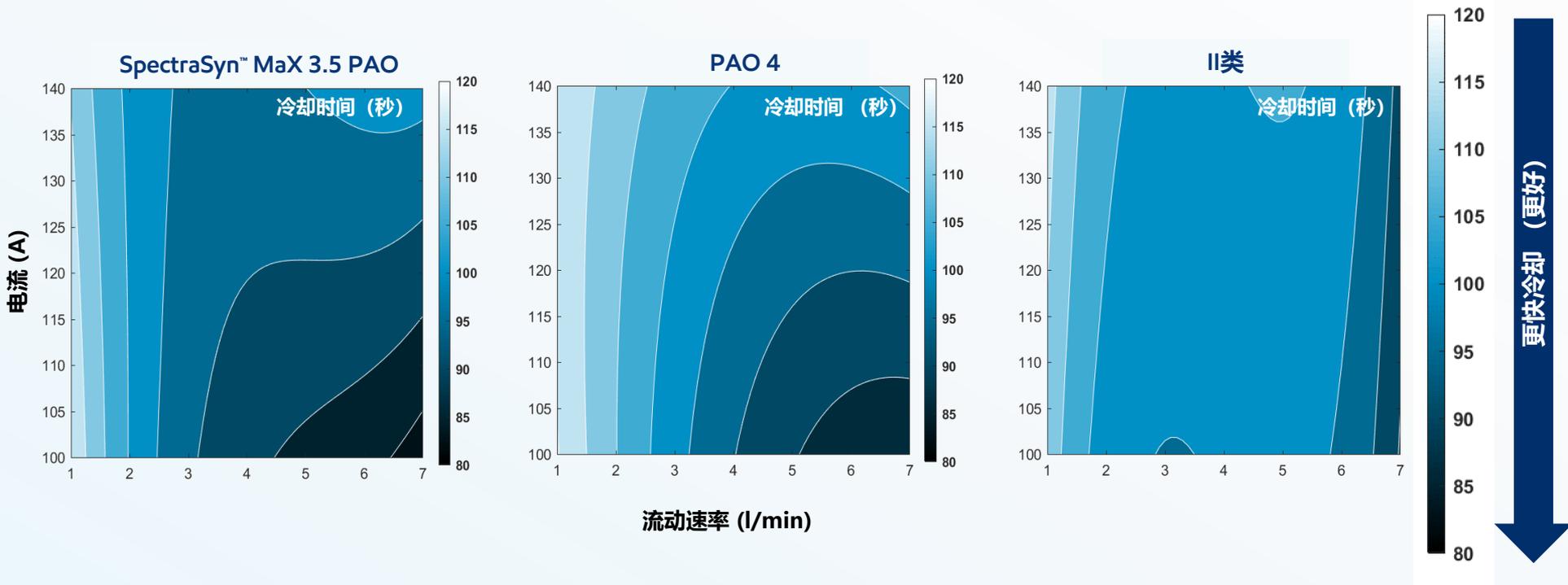
电机热管理



测试条件

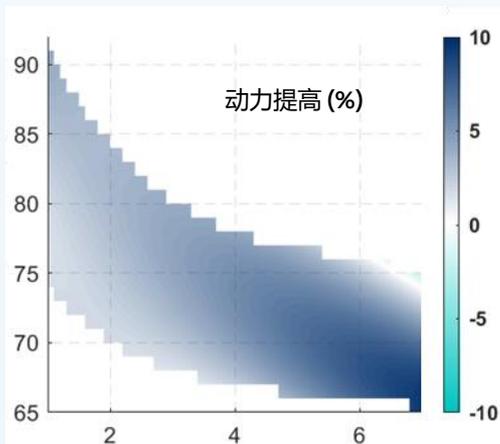
- 当前: 80, 100, 120 and 140, 150 A
- 流动速率: 1, 2, 3, 5, 7 l/min
- 在30, 50, 80°C下的离心冷却

电机中的热效率， “冷却时间”



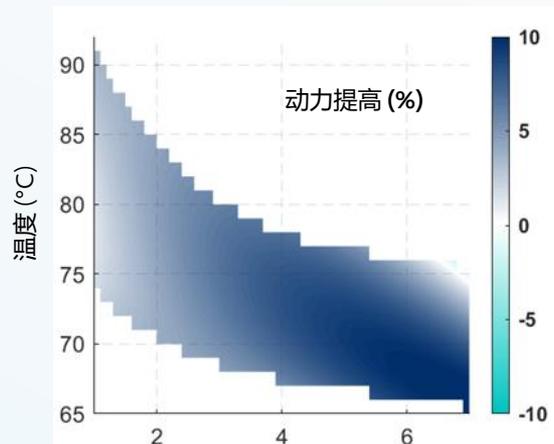
电机冷却和 “动力提高”

SpectraSyn™ MaX 3.5 PAO vs. PAO 4



流动速率 (l/min)

SpectraSyn™ MaX 3.5 PAO vs. II类



流动速率 (l/min)

SpectraSyn™ MaX 3.5 PAO 能够实现:

- 更快的冷却
(如: 减少冷却时间)
- 更低的工作温度
- 提高电机和系统的动力和
有效性
- 降低泵送功率

自20世纪60年代初以来，合成基础油部门凭借创新的产品和解决方案，以负责任的态度满足社会不断变化的需求方面有着悠久的历史。通过对技术和人才投资的长期承诺，我们的业务部门已做好了充分准备，开发能够带来可持续发展效益的具有高影响力的解决方案。

你我携手，助力推动低碳解决方案

重点关注领域

创新

开发具有可持续发展优势的创新产品

推进

在整个价值链中推进气候解决方案

建立

在主要设施中建立可持续发展理念

主要推动力

人才

创新

合作

总结

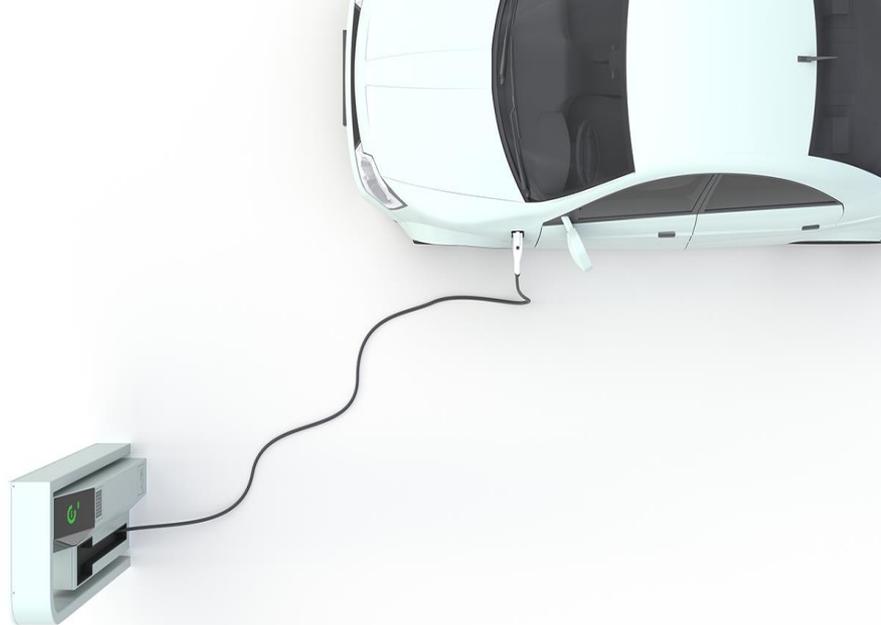
电动汽车电子模块设计和性能目标不断发展；采用单一油液同时实现润滑和冷却成为趋势

新型PAO有助于提高电动汽车油液性能，提高能效和热管理，从而实现更安全和更长久的运行。

低粘度，低挥发的新型PAO在电动汽车油液和其他诸如乘用车发动机油（PCMO）、重型车发动机油（HDMO）和润滑脂中均表现出卓越性能



扫码下载报告



ExxonMobil

© 2022埃克森美孚是全球知名的国际能源石化上市公司，致力于为改善生活质量和满足社会不断变化的需求创建解决方案。

公司的主要业务 - 上游、产品方案和低碳方案业务提供现代生活所需的产品，包括能源、化工、润滑油和低排放技术。埃克森美孚拥有行业领先的资源储量，是全球主要的一体化燃料、润滑油和化工公司。了解更多信息，请访问 [exxonmobil.com](https://www.exxonmobil.com) 和 [Energy Factor](#)。