

涡轮机油兼容性



动力,与你我同在™

涡轮机是每个发电厂的命脉，因此，更换润滑油类型或制造商时必须慎重。如必须更换机油，则需进行适当的更换管理，以确保继续保持良好性能。这通常意味着在使用新的涡轮机油前，需完成兼容性测试。那么，什么是兼容性测试？需要对哪些物料进行哪些测试？

兼容性测试基本指导

涡轮机油由基础油和添加剂组成。涡轮机油兼容性的主要关注点在于，两种即将混合使用的产品中，不同的添加剂可能产生相互作用。如果添加剂系统不兼容，则可能导致性能损失（衡量指标包括泡沫控制、空气释放性能、抗乳化率或氧化寿命性能）或形成沉淀物，从而导致涡轮机系统性能降低和/或形成不良的系统沉积物。

此外，如果两种涡轮机油的基础油成分明显不同（例如将 API I 类基础油产品更换为 API II 类、API III 类 或 API IV 类基础油产品），则会因基础油溶解度不同而可能会导致不兼容。基础油的溶解度特性可能会使已有积垢随着新油的添加而脱落。同时，如果加入 API IV 类物料或其他合成物料，密封兼容性可能会受影响。

多数情况下，涡轮机油制造商会对各种涡轮机油产品标明兼容性信息。然而，该信息不一定包含机油在每种个别情况下的使用状况。因此，根据特定系统中涡轮机油的使用时间和状况，可能需要进行单独的兼容性测试。

先要了解基线

进行兼容性研究的第一步是对当前所用的机油进行评估。建议对旧油进行以下测试：



- 粘度 (ASTM D445) 与新油数值差额应在 5% 以内。
 - 金属 (添加剂、污染和磨损、ASTM D5185) 这些要素均应符合涡轮机和机油的制造商规范。
 - 抗乳化率 (ASTM D1401) 不应超过原始设备制造商 (OEM) 的限值，或 30 分钟后乳化应小于 15ml。
 - 泡沫趋势和稳定性 (ASTM D892 序列 I) 趋势不应超过 450ml，稳定性不应超过 10ml。
 - 氧化安定性 (ASTM D2272) 高于新油数值的 25%。
 - 总酸值 (ASTM D974) 不应高于新油数值的 0.3 至 0.4。
 - 超离心机 (M1169) 测量不溶性污染物和氧化性副产品的水平。该水平应低于 4。
- 如果氧化安定性值和总酸值与规范值不符，应尽快排干、冲洗系统，并加满新油。如果其他参数与规范值不符，应以最佳方式进行具体分析及补救。多数情况下，添加新油可提高性能参数。

如果旧油状况在适当的可用范围，则应完成第二组混合物测试，以评估现用油与即将使用的新油成分的兼容性。

新涡轮机油与现用涡轮机油的混合物测试

确定兼容性的下一步是评估这两种不同的机油在相互接触时的储存稳定性和性能特征。

储存稳定性测试包括按不同比例混合两种机油，并评估对上述关键性能参数的影响。

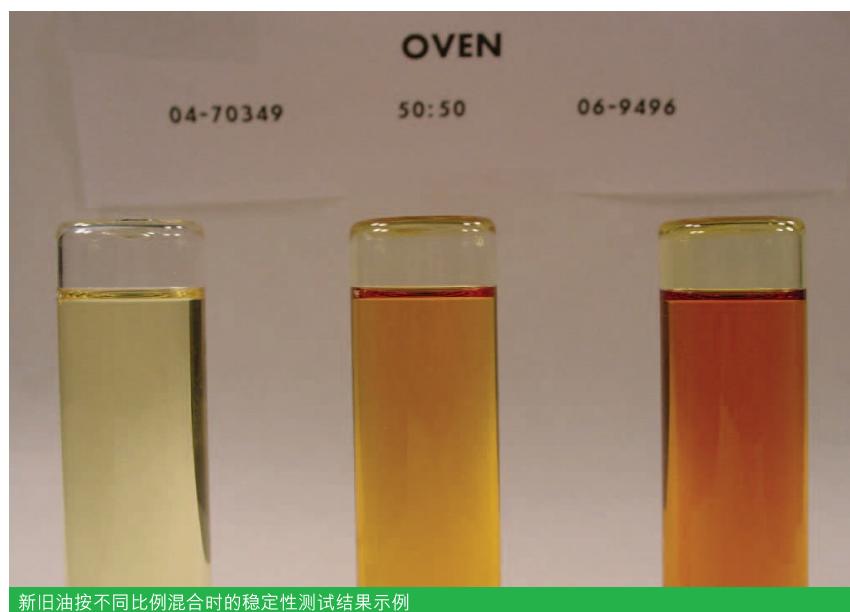
新油和旧油的比例可以不同，以符合任何特殊状况设置，以下比例可作为测试指导应用。

新油比例	旧油比例
0	100
10	90
50	50
90	10
100	0

100%的新油或旧油可作为实验对照，同时对旧油的适用性进行进一步评估。如果无法彻底冲洗及清洁系统，指导建议使用90%的新油比10%的旧油的混合比例。可调整新旧油的比例，以满足特定情况中跟出现的各种状况。

对各种比例的混合物进行为期两周的冻融循环和140°F热浸测试，以对其储存稳定性进行评估。两周结束时，评估样本混合物的混浊度、沉积物、絮凝物和/或相分离。如果检测出以上任何问题(前提是当前系统机油不存在该问题)，则判断这两款机油不兼容。

此外，可按照系统中即将使用的新旧油比例进行涡轮机油性能测试。例如，如果储液罐容量为5,000加仑，您预计系统中有500加仑的剩余旧油，该测试比例则为90%的新油比10%的旧油。通常，还会对泡沫、抗乳化率、氧化安定性和超离心机测试的结果进行评估。这些测试的结果应达到在系统中混合使用新旧油的预期性能水平。



结论

更换新涡轮机油前，应注意判断两种润滑油的兼容性。应评估并确定当前所用机油的状况。同时还应将两种机油按不同比例混合后进行稳定性测试并加以评估，以查明添加剂的化学物质是否会相互作用。应对选定比例的新旧油混合物进行性能测试。

参考：

- ASTM D4378 – 针对蒸汽和燃气涡轮机矿物涡轮机油的在用监控