

合适的润滑计划有助于保持窑炉持续转动



在水泥、石灰石、石油焦和硅尘厂等条件较为恶劣的环境中，窑炉的维护工作极其困难。Lubrication Engineers长期为窑炉运营商遇到的许多与润滑相关的挑战（例如，重载、极端温度、潮湿和颗粒物）提供解决方案，并保持着辉煌业绩。

采用成熟的计划主动进行窑炉润滑可以节省大量成本，并有助于避免计划外停机。其中，润滑剂的选择是最重要的，其次是落

实到位的可靠润滑产品和最佳实践，这样才能最大限度地提高润滑油的性能并保护设备。合适的计划可提高设备的正常运行时间；减少齿轮和窑炉磨损；保持窑炉蠕变；降低润滑油损耗、废物处理和能源使用；以营造一个更安全、更清洁的工作环境。



窑炉最佳实践

- 1.使用固体润滑棒或喷雾式润滑脂润滑窑壳。
- 2.执行齿轮箱油液分析计划。
- 3.为齿轮箱选用合适的高性能齿轮油。
- 4.根据 17/16/13 清洁度标准代码执行齿轮油过滤计划。
- 5.选择合适的高性能开放式齿轮润滑油，以最大限度地提高齿轮组的运转效率和使用寿命。

有效窑润滑计划的组成部分



固体润滑



油液分析



齿轮油



过滤计划



开放式齿轮润滑油

发现痛点

采用成熟的解决方案来延长设备寿命



窑炉蠕变和磨损

在窑炉旋转过程中，炉轮支撑着运行顺畅的外壳，这一过程会产生极大压力，加剧摩擦和金属磨损。设备搭配损耗性耐磨垫，用于防止接触面之间的摩擦，以减轻潜在损害。如果蠕变（两个表面之间的运动）超出了最初设计的测量范围，则表明润滑不足，可能导致金属间接触并腐蚀耐磨垫。潜在损害包括炉轮、耐磨垫和止动块划痕、磨损和冷焊，以及耐火砖损耗。保持蠕变距离对优化窑的运行至关重要。

LE 解决方案： 采用适当的炉轮润滑，通过防止耐磨垫和外壳附着在炉轮上来确保保持蠕变。含 Almasol® 的 Easy Bar® 结合了 LE 专有的固体环保 (EP) 添加剂 Almasol 的耐磨优势，以及成熟的 Easy Bar 固体润滑棒技术优势。这款润滑棒混合了矿物和金属润滑油（已获专利），悬浮在固体聚合物粘合剂中，熔点约为 49°C (120°F)。其自燃点为 538°C (1000°F)，可防止突然燃烧而造成危险。将该润滑棒放置在炉轮内侧和外壳之间时，粘合剂熔化（无残留），窑炉滚动时可将其涂布到需要保护表面和保持蠕变的地方。



开放式齿轮磨损

开放式齿轮常用于高负荷、大冲击条件以及尘土飞扬的环境，可能导致表面磨损，如划痕、点蚀和剥落。劣质润滑油经不起极端条件的考验，因此需要采用一种具有高油膜强度的极粘润滑油。

LE 解决方案： 耐用型合成 Pyroshield® 开放式齿轮润滑油呈现极高的油膜强度，为高负荷、大冲击应用提供出色保护作用。这类润滑油专为开放式齿轮应用设计，可紧紧附着在金属表面而不积聚；防止金属间接触；并且，在大多数情况下，可降低齿轮温度。



齿轮油起泡、过热及乳化

有些齿轮油在潮湿的情况下会起泡并失去作用。有些齿轮油在遇到高负荷、空气或高温时无法保持油膜强度。因此，使用劣质或不合适的齿轮油会导致不必要的磨损和非计划停机。除了关注OEM推荐粘度以及是否需要 EP 套件，人们常常会忽略其他重要性能。热稳定性、抗氧化性、抗乳化性、抗起泡性、减少摩擦性、剪切稳定性、粘着性和油膜强度稳定性都是选择齿轮油时需要考虑的关键因素。

LE 解决方案： 与您当地的 LE 润滑顾问合作，选择最适合您应用的高性能齿轮油。LE 齿轮油的设计旨在对抗高温、水、污染物和重负荷的影响。以下持久、不起泡且剪切稳定的高品质润滑油含有抗磨和/或 EP 添加剂，可最大限度地延长设备寿命：

- Duolec® 工业齿轮油 (1601-1610, 1302, 1304)
- Duolec® 合成齿轮润滑油 (9808-9868)



水泥窑润滑油及可靠性产品推荐

水泥窑润滑油及可靠性产品推荐

应用	LE 润滑油	LE 可靠性解决方案
初级齿轮箱	Duolec® 工业齿轮油 Duolec® 合成齿轮润滑油	Xamine® 油液分析 (基础工业, 带可靠性评估) Xtract® 标准过滤车 Xtract® 齿轮箱适配器套件 Xclude® 呼吸器
开放式齿轮 (环齿轮和小齿轮)	Pyroshield® 合成重型开放式齿轮润滑油 Pyroshield® 合成超重型开放式齿轮润滑油 Pyroshield® 合成窑炉润滑油	Xport® 开放式齿轮喷射系统
耳轴轴承和密封件 (补油式)	Almaplex® 超级合成润滑油	Xport® 透明润滑油枪 Xport® 锁定式润滑接头 Xport® 单点润滑器
耳轴轴承 (充油式)	Monolec® 合成工业用油	Xamine® 油液分析 (先进工业) Xtract® 标准过滤车 Xtract® 液压适配器套件 Xclude® 呼吸器 (若有循环系统)
止推滚子轴承	Almaplex® 超级合成润滑油	Xport® 透明润滑油枪 Xport® 锁定式润滑接头 Xport® 单点润滑器
轮胎内胎和耐磨垫	带 Almasol® 的 Easy Bar®	Easy Bar® 润滑器



LE 最先进的制造设施、技术中心、仓库和主要办事处位于堪萨斯州威奇托，并分布于田纳西州和加利福尼亚州以外地区。其他支持团队位于德克萨斯州沃斯堡。公司的国际业务涉及 60 多个国家的分销商。



LE 帮助保护您的设备并提高您的底线

自 1951 年以来的润滑油行业领导者

Lubrication Engineers, Inc. 是润滑可靠性的整体解决方案提供商。我们与客户密切合作，了解他们的具体设备和润滑需求，然后帮助他们打造世界一流的润滑可靠性计划，提供设备保护并提高利润。

我们从现场设备评估开始。经过培训的当地润滑顾问会提供详细的报告，推荐润滑油、用法、用量，以及换油或润滑间隔。

LE 的高性能润滑油系列产品产自美国，由高度精炼的基础油和专有添加剂制成，在各种工业和汽车应用中的性能表现远超传统润滑油。此外，您的 LE 顾问可以为您提供其他几种最佳实践产品和服务，以确保您的计划的有效性，包括油液分析、储存、搬运和传送、排污、去污、教育和培训解决方案。

您的润滑油供应商是否提供以下产品/服务？

- 专业的现场设备可靠性评估
- 全面的润滑油产品线（工业用油、发动机油和润滑脂）
- 基于网络开展油液分析，分析结果经专家审核
- 储存系统，包括可堆叠式大容量单元
- 视觉识别，包括标签、颜色编码和挂图
- 搬运和传送设备，包括便携式转运容器、透明润滑油枪、润滑油泵和润滑油卷。
- 单点和多点自动润滑脂润滑器和润滑系统
- 排污和去污工具，包括油箱视镜、除湿呼吸器和过滤设备。
- 经工厂培训的本地专家全天候提供支持



LI30137 5-23