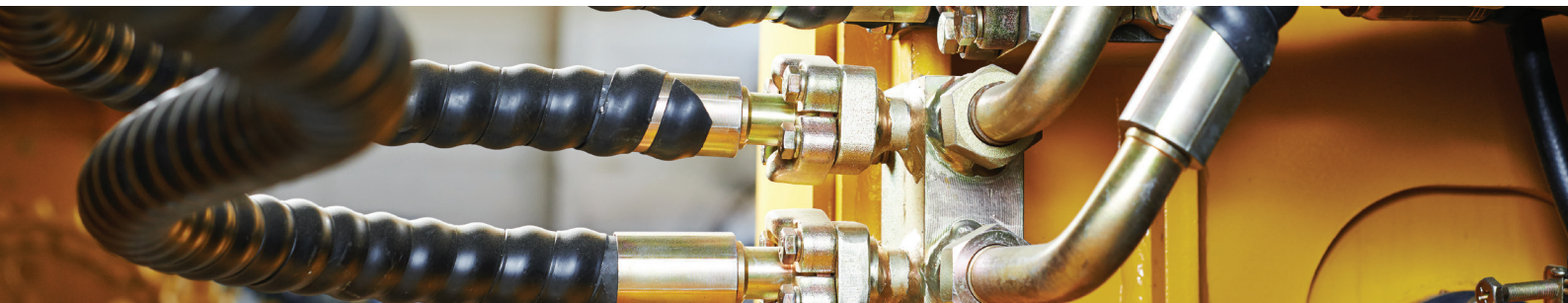


想要更充分地使用压机？请使用油品分析！



动力, 与你同在

与汽车一样，注塑成型机也要求定期维护，包括检测和更换油品。在PM计划中加入此项，实现降本增效。液压系统是注塑成型机的一个必要组成部分，向众多产品注塑提供所需的动力。随着行业发展趋向于更高的夹合和排气压力、更小的油箱和更长的运行周期，为提高生产力，这些流体动力来源正经受前所未有的巨大压力。

为此，液压系统日益承受严苛的操作条件，维护人员需要可优化液压系统耐久性和性能与维护计划。

油品分析是主动维护计划中有效的关键要素，主要监控润滑油流体的状况，以便在生产受到影响前识别并解决问题。综合持续的油品分析计划可增强液压系统性能，尽可能减少维护成本，并提升生产力。维护人员可通过维持粘度、检查元素含量、保持油品清洁、尽可能减少氧化和硝化、识别含水量以及监控铜浸出，来管理生产线。



第 1 步：采样

请务必在液压系统运行时采样。样本可从液压系统中的多个部位采取：具有真空泵的油箱或液箱，或者位于加压回流管、给油阀组或油箱壁的采样阀。

安装后盖位于液压系统油箱中段部位的采样阀可轻松一致地获取油样。

要了解合适的采样点，请咨询您的油品分析供应商和设备制造商。在确定采样点后，应将其注明在维护记录中，以便始终从同一位置采样。这将确保所有测试结果提供准确的报告。

行业标准建议对在用油每季度采样一次。不过，在以下情况下强烈建议更频繁地采样：

- 磨损程度异常或存在污染源
- 振动读数增加
- 流体系统内的温度升高
- 曾大修或更换泵
- 新设备投入使用

保存结果和识别趋势可帮助维护人员尽早应对液压问题，从而避免设备出现重大问题。

保持适当粘度

粘度是润滑油的抗流动性指标。具有适当粘度特性的流体将为关键液压组件提供保护，并优化液压系统效率。液压油的建议粘度级别通常为ISO 32、46或68。润滑油粘度可能基于多种因素而发生波动，但改良过的高粘度指数流体的污染和剪切在液压系统中非常普遍。如果在油箱顶部加注不同流体、采用不当储存和/或处理方法，或者在用流体中进入任何空气传播的污染物，流体都可能受到污染。

如果粘度下降，设备可能提早发生磨损，且流体消耗可能因为泄漏而增加。粘度提高可能导致泵发生空蚀，液压效率降低。粘度波动一般表示润滑油的性能受损，可能无法为设备提供可靠保护。一般而言，如果流体在40°C时的粘度与其原始粘度等级相比变化幅度超过15%，则应密切监控。与油品分析供应商合作，在更换润滑油前重新采样并进行调查。这可帮助节省流体成本。

检查污染元素含量

油品中有三类污染元素：磨损、污染和添加剂。

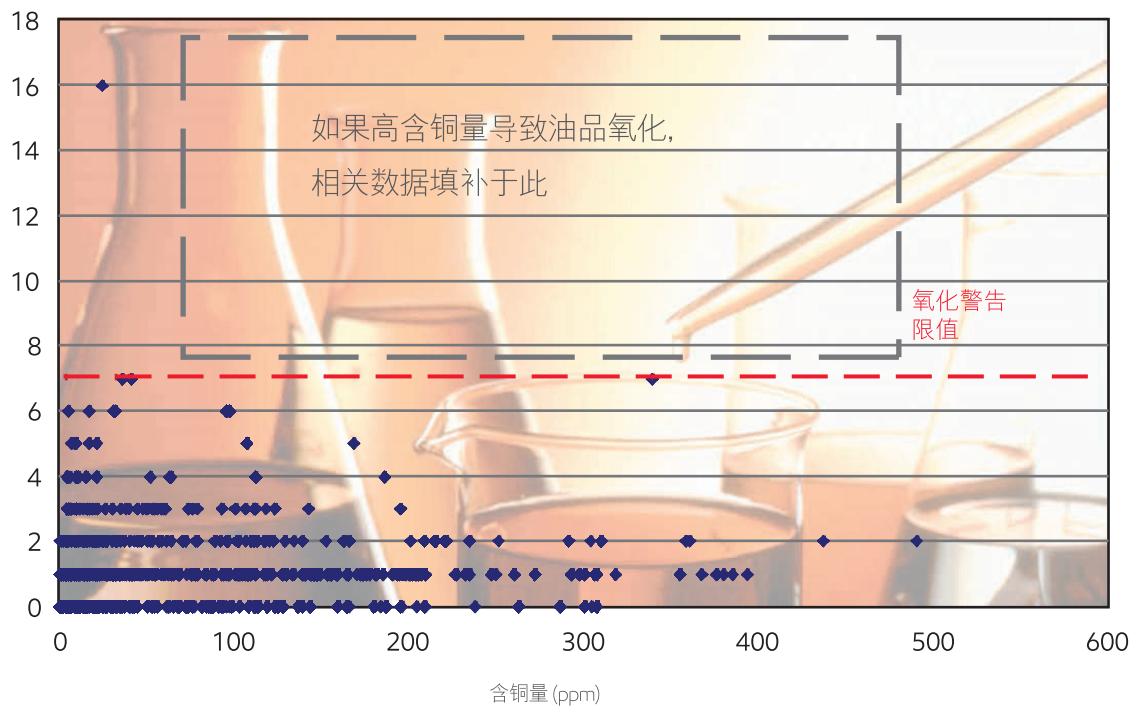
- **磨损金属**指轴承、齿轮和泵等设备组件因磨损、摩擦或腐蚀而掉落的金属。油品分析方法会测量这些磨损元素的含量，由于大部分机器组件具有金属属性或特性，经常可通过油品分析数据得出有关机器组件状况的结论。对于液压系统，泵轴承中的铁以及泵和热交换器组件中的铜是经常在油品分析中发现的磨损金属。
- 液压油的常见污染元素包括可能由于空气污尘、水冷却器泄漏和不当储存或处理而混入油品的硅和钠。硅等磨料污染物的增加可能导致磨损率提高。钠的增加通常表示出现可能无法通过标准含水量分析发现的少量水污染。污染元素的增多可能已超越系统组件故障或不当储存和处理，成为失效的主要原因。
- **添加剂元素**也可通过油品分析进行监控，从而深入了解在用油品的剩余寿命。典型的液压油添加剂包括磷（用于增强抗磨损保护并防止油品氧化）和钙（用于防锈）。添加剂可能在正常操作期间耗尽，而且某些添加剂可能因水污染而遭到清除。优质液压油的一个关键指标是其可在长期应用期间保留抗磨损添加剂元素。监控添加剂元素对于新油性质的变化也非常重要。操作寿命取决于多种因素；不过液压油的生命周期通常是三到五年，而且性能较高的流体可有效使用七年以上。

保持油品清洁

油品清洁度可通过新油或在使用油品中的灰尘或其他无法溶解硬性颗粒水平来确定。值得注意的因素包括污染，以及高温、压力和操作速度等严苛操作条件。颗粒计数是行业认可的清洁度等级确定方法，颗粒衡量等级分为>4µm、>6µm和>14µm。举例来说，一根人类头发的宽度是40µm。清洁度是一项比较值，应与之前样本和未用样本的值一起分析。不过，液压油应保持与具有最小动态间隙的组件（通常为控制阀门）相符的清洁度水平。为支持此清洁度水平，维护人员应考虑在泵的前后安装过滤器，以及单独的伺服阀和/或回油过滤器。过滤器可保护泵，压力过滤器可保护促动器，伺服阀可确保伺服系统正确运作，而回油过滤器则可帮助确保油箱清洁。

尽可能减少氧化和硝化

氧化和硝化会产生黏着力强的积垢，导致液压系统运行不规律，缩短系统组件和油品的寿命。虽然经常一起提及，但实际上氧化和硝化具有显著差异。氧化指氧气与液压油中的碳氢化合物分子发生反应。氧化率在温度升高和有金属污染物时大幅提高。油品温度升高18(10°C)，氧化率将翻 倍。铜、青铜、黄铜和铁污染物是可催化油品氧化反应的典型物质。硝化指流体与氮氧化合物发生反应，并产生主要黏附于阀门的漆膜。现场测试表明，硝化会在周围空气温度升高和/或承载变高时增加。而且，较低的补油、不良的环封和通风不佳等机器条件也会加剧硝化。氧化和硝化都可通过红外线 (IR) 测试进行监控，以衡量油品相对于新油样本的氧化和硝化化合物水平。典型分析会指明氧化或硝化等级数值，以 Abs/cm 为单位。这些等级的提高表示流体可能到达使用寿命期限，或系统出现操作问题。



识别含水量

请注意：水和润滑油不会混合，因此应监控液压油的含水量。

冷却器泄漏、冷凝或冲洗可能导致液压油接触水分。随着含水量提高，润滑油的氧化稳定性和性能会降低。润滑油进水引起的粘度不足和/或水解作用，可能导致移动或旋转组件发生过度摩擦。而且，过多的水遇热可能加速有机酸的形成，进而产生腐蚀，最终导致组件故障。

当含水量增加时，液压油会变为乳状。如果含水量达到500 ppm，应对流体进行密切监控。达到1000 ppm时，应更换流体。

监控含铜量升高泵、外壳和管式热交换器经常使用铜合金，而且在适当条件下，这些组件中的铜可能会渗入油品中。基于特定润滑油，铜可能与其他添加剂发生反应，形成可在定期分析中发现的可溶化学络合物；渗入的铜也可能从油品中“滴落”，而无法在定期的油品分析中被发现。

运行短短50-250小时便可能发现含铜量增加（通常少于500ppm）。研究表明，含铜量会在持续操作过程中下降，不会影响流体的性能特性或氧化稳定性。1993到2006年间针对具有铜管热交换器的注塑成型系统执行了超过900次优质液压油在用油分析，这些分析表明，含铜量增加与此配方油品的氧化率提高之间并无关联（参见图表）。

遵循这些建议可帮助维护人员优化液压性能、简化生产并尽可能减少维护，进而获取显著效益。