



使用VCA型号的Vanta分析仪分析油品和燃料中的磨损金属和添加剂

简介

在对多种机械设备进行适当的维护以使它们正常运行的过程中，分析润滑油中的磨损金属或添加剂，以及分析燃料中的污染物等环节，至关重要。重型货车运输、采矿、航空、军事、海洋等行业针对所使用的设备，都提出了越来越严格的检测要求。许多领域中的机械操作人员迫切需要对燃油和润滑油进行快速、准确的分析。为了满足这些需求，奥林巴斯开发了Vanta手持式XRF分析仪，以及使用这款分析仪对油品进行分析的方法：只需对样本稍微进行准备，就可以快速获得油品分析的结果。操作人员使用Vanta XRF分析仪，可以在现场对油品进行分析，并可实时检测主要磨损金属，如：铜 (Cu)、铁 (Fe)、镍 (Ni) 和铬 (Cr)，以及多种再生金属或受监管的金属，如：锰 (Mn)、钼 (Mo)、汞 (Hg) 和镉 (Cd)。Vanta分析仪还可以根据ASTM D6481标准，测量主要燃料添加剂元素的含量，如：磷 (P)、硫 (S)、钙 (Ca) 和锌 (Zn)。操作人员使用Vanta分析仪对油品和燃料进行定期检测，可以发现较小的问题并及时解决，以避免这些小问题酿成损失严重的故障。

对磨损金属和再生金属的分析

对磨损金属进行分析是发现潜在机械故障的一种非常有效的方法，通过这种检测，可以避免较小的缺陷发展成严重的故障，并付出昂贵的代价。发动机油和润滑油中的金属元素不仅有助于预测潜在的机械故障，还有助于识别发生故障的部件。在油品中早期及时地发现金属元素的高含量，对于有效地完成磨损金属的检测来说，至关重要。油品中还含有一些操作人员通常需要监控的再生金属，其中包括一些合金元素，如：钼 (Mo) 和锰 (Mn)，以及一些危险的重金属，如：汞 (Hg) 和镉 (Cd)。这些元素是判断发动机性能和合规程度的指示器。在几秒钟之内，操作人员就可以对31种不同的元素进行分析，并快速识别发动机系统的潜在故障。

对油品添加剂的分析

为了确保精密设备在极端温度或重载荷下正常地运行，就需要使用高品质的润滑油，而润滑油的品质取决于根据特殊配方混入的有机金属添加剂。这些添加剂不仅可以延长润滑油的使用寿命，保护金属表面，还可以拓展润滑油的使用范围。添加剂中所含的元素，如：钙和锌可以确保其主要的润滑性能，而硫和磷等元素则是极压润滑油中不可缺少的成分。强大的维护计划要求操作人员定期对润滑油中的金属和添加剂进行检测，这样不仅可以降低以往拆卸组件进行目测所需的费用，还有助于在磨损部件发生故障之前发现问题并识别磨损部件。ASTM D6481标准可以指导操作人员有效地监控添加剂元素并发现机械部件潜在的磨损问题。Vanta手持式XRF分析仪具有很高的灵敏度和可重复性能，可以有效地达到上述标准中所设定的指标。

VCA型号分析仪分析油品时的可重复性能的比较

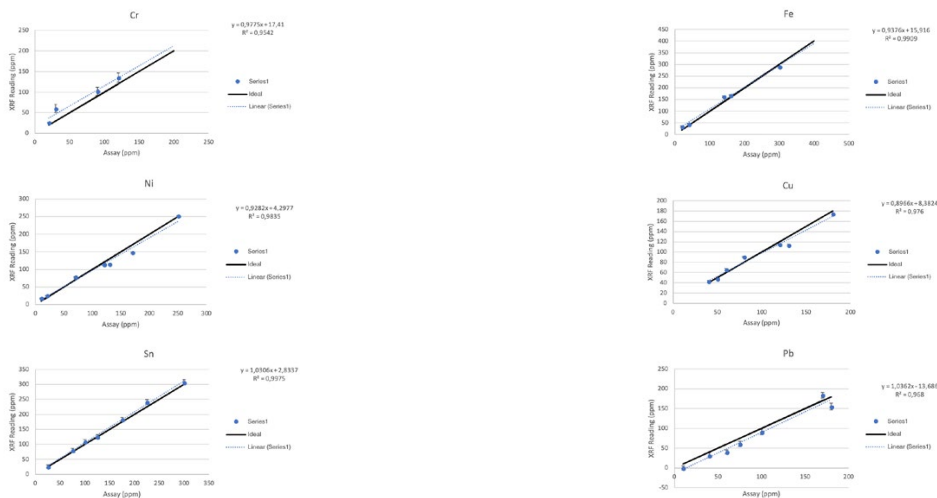
元素	含量 (PPM, 百万分率)	VCA型号分析仪的可重复性能	
		D6481标准要求的可重复性能 (PPM, 百万分率)	(PPM, 百万分率) (越低越好)
P	100	60.0	36.0
S	150	9.7	6.0
Ca	4000	56.5	46.4
Zn	1000	18.4	8.0



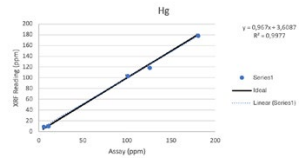
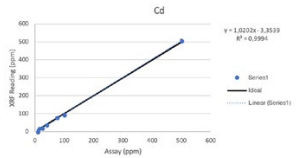
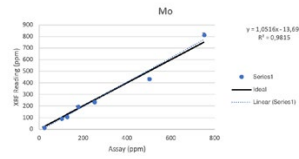
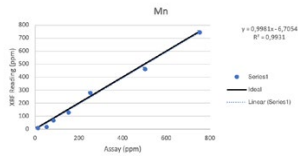
Vanta XRF分析仪的性能

为了演示Vanta分析仪的检测性能，我们使用VCA型号的分析仪（带有银阳极靶材的Vanta C系列分析仪）对多个含有不同含量水平的磨损金属、再生金属和添加剂元素的已经过认证的油品样本进行检测。为了进行XRF检测而收集样本的方法是在带有聚丙烯纺织纤维（Prolene）窗口的塑料瓶中装入样本。所显示的测量结果是与实验室的试验值相比较的5次重复检测的平均值。

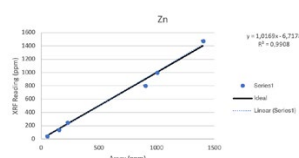
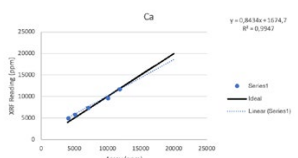
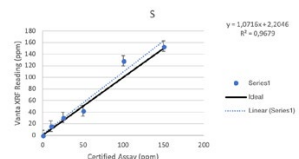
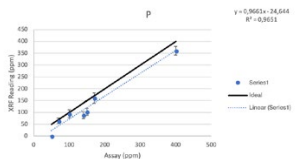
磨损金属



再生金属



添加剂元素



由于油品中金属的非均一性，油品分析非常容易出现很大的差异性。元素之间相互作用的效应也会影响分析仪检测各种过渡金属和添加剂元素的准确性和灵敏度。尽管有这些局限性，Vanta分析仪仍然可以检测以上所有元素，而且检测结果会具有很高的重复性和稳定性（针对所有元素，都是 $R^2 > 0.95$ ）。对于磨损金属和再生金属，趋势线处于实验室的试验值5%的范围之内，而对于添加剂元素来说，趋势线处于实验室的试验值16%的范围内。

结语

奥林巴斯的Vanta手持式XRF分析仪可以对具有较低百万分率含量水平的磨损金属和再生金属进行有效、准确地测量，从而可以对发动机油进行准确的监控。Vanta分析仪还可以根据ASTM D6481标准检测燃料中的添加剂元素。Vanta XRF分析仪同时具有灵敏度高、性能强大和使用方便的特性，可以有效地帮助操控机械设备和发动机的操作人员增强信心，顺利地而完成操作任务。

相关产品



Vanta分析仪

Vanta手持式XRF分析仪系列是我公司新近推出的一款性能强大的手持式XRF设备，可以为那些要求在野外环境获得精准分析水平的用户，进行快速精确的元素分析。分析仪的机身非常坚固，符合IP55或IP54评级标准，通过了坠落测试，可以正常运行更长的时间，而且其拥有成本较低。

学习更多内容 ▶ <https://www.olympus-ims.com/vanta/>