



OELCHECKER

发行量: 9500份; 自1998年起, 每年3期
在此链接上下载 www.oelchecker.cn

内部信息 • 合作论坛 • 技术焦点

目录

- ✓ 在慕尼黑宝马展等活动中相见 第3页
- ✓ 来自中国的消息-德优测通过CMA认证和CNAS认可 第3页
- ✓ 携手共进-WESTO油液维护服务和德优测润滑油分析让CURRENTA获益 第4页
- ✓ **热点:**
油液分析-我们的专业人士如何评价它们
-有价值的信息-以及客户如何为成功作出贡献
-检查所有的值-三重方法
-分析-聚焦所有方面
-从标准程序到具体细节-诊断结论 第6-8页



利勃海尔-专用发动机油允许换油周期 延长一倍



利勃海尔的工程机械范围比其它的更广泛。土方工程设备范围广泛, 包括液压挖掘机、轮式装载机、履带式拖拉机和履带式装载机、伸缩臂叉装车和卡车。

利勃海尔-代表质量、效率和精度的名称! 客户期待利勃海尔工程机械的可靠性能, 这不无理由。确保机器长期以此交付, 从而充分发挥他们的潜力, 推荐使用优质利勃海尔专用润滑油。

利勃海尔专用润滑油满足企业规模宏大的质量标准, 为利勃海尔机器功能精确定制。

但这并不是全部: 对于利勃海尔, 效率也是重中之重。减少润滑油类型, 特别是他们被使用的时间长度, 是这其中的重要组成部分。目前, 如果使用利勃海尔发动机油, 有可能将位于瑞士比勒的利勃海尔工厂生产的发动机的换油间隔从500工作小时提高到1000工作小时(或两年)。而且, 如果使用“利勃海尔Motoroil 5W-30”, 土方机械和物料叉车的换油间隔有可能达到2000工作小时。除了机油质量和几乎无硫的燃料, 发动机管理的改善也促进了这一发展。大量现场试验, 伴随着德优测润滑油分析, 为延

长换油间隔提供依据, 目前已被列入2016年初的操作手册。

量身定制和经济实惠

利勃海尔发动机油经过在最艰苦的应用和极端操作条件下几十年的磨练, 已经证明了自己。使换油间隔达到2000工作小时(两年)的利勃海尔Motor oil 5W-30, 就是随其出现的完美产品。它专为利勃海尔发动机油使用, 创新的SCR(选择性催化还原)系统和AdBlue的加入, 符合2013年实行的欧盟第四阶段排放标准和美国Tier 4尾气排放标准。随着调试和运行模式的优化, 使用SCR系统, 可以减少高达8%的燃料消耗和高达98%的氮氧化物(NOx)的排放量。发动机管理的不断优化, 意味着积碳侵蚀发动机油也在明显减少。

利勃海尔发动机油配方设计已经考虑了立超长的换油间隔和高耐磨性。由于它们含有的清净分散剂具有极高的保护性能, 使得它们能可靠地防止油泥的生成。通常合成油在AdBlue中的尿素的作用下很有效, 也非常适用于较低温度。一个特别的优势是他们的碱储备高。这使它们能够有效地中和燃烧过程中形成的酸性成分, 例如燃料中的硫。这意味着利勃海尔发动机油不仅

检查

2016年夏天，德优测将举办周年庆！公司成立至今已25年——这25年来，我们最重要的特质是，乐意改变并持续发展我们的公司。

我

们于1991年6月创立公司，当时的名字叫WEARCHECK，那时，润滑油分析在德国几乎是不存在的。虽然有人嘲笑，但也有人立刻认识到它所带来的巨大可能性。在我们开始活动的短短几个月内，我们已将一些领先企业发展成我们的客户。这些企业到现在依然是我们的客户。这些年来，许多其他人也加入其中，成为了我们的客户。目前，我们总共有30多万家客户。“德优测系统”已被证实非常成功。一年又一年，我们投资于更快和更精确的检测设备，优化了一些检测方法，开发了我们自己的智能软件，并提供更为广泛的服务。

但

是，未来几年，影响我们的客户和我们更多的会是什么？至少有一个趋势一定会继续下去：我们的工作将变得越来越移动化并产生更多联结。随着新客户门户网站www.lab.report的上线，我们已经以坚定的步伐迈向“工业4.0”。例如，使用二维码迅速输入新样品信息、将检测结果导出到客户自己的系统中，现在已成为可能。还有一个新的“旧”趋势，正变得越来越重要：润滑油使用可持续性的提高。尽管很多润滑油使用时间已经更长，但大部分润滑油依然更换得太早。如果在德国使用的大约100万吨润滑油仅在润滑油分析表明其有必要更换时而更换，大约30%，即每年30万吨或3.5亿升可以被节省下来。因此，我们的任务是，使用更好的分析方法，从长远地角度继续降低我们客户的成本，并为环保做出贡献。向前、向上！


您的威斯曼·芭芭拉



OELCHECK
25 Jahre 1991 - 2016



德斯奔驰的规格要求。这使得它非常适合于混合车队，因为它也可以用在其他机械制造商生产的发动机，以及重型货车上。

然而，在延长换油间隔之前，利勃海尔10W-40和5W-30发动机油必须经过非常严格的测试：使用包括德优测润滑油分析进行定期检查在内的大量现场试验。只有润滑油成功完成所有现场测试，获得良好分析结果，利勃海尔工程师才会批准延长机油的使用寿命。所需的努力是巨大的，但在利勃海尔，安全始终排在首位。

自1992年以来的石油分析

利勃海尔不仅是世界上最大的土方机械、物料叉车和矿山机械制造商之一，同时，也在许多其他领域提供技术先进、实用化的产品和服务。在土方机械领域，利勃海尔生产一系列的液压挖掘机、履带式起重机、履带式拖拉机和履带式装载机、轮式装载机和卡车。而且，公司的起重机范围比任何其他机械都更广泛。利勃海尔制定高质量标准，并引导Liebherr Hydraulikbagger公司员工在早期认识到德优测润滑油分析的作用。1992年，他们率先在业内建议，工程机械液压油的更换间隔无需设定为1500小时，而是基于油液分析出来的油液状态。基于油液分析监测的利勃海尔液压油，使用寿命现在通常能达到6000小时。

使使用时间更长，也更好的设计用于接受完全不同挑战：如果使用燃料的硫含量在10 ppm至300 ppm之间，是不符合欧洲标准的，这也可以更有效地被发动机油中和。这意味着发动机非常理想地防止了硫的侵蚀影响。

但是，如果所使用的燃料中，硫含量经常超过1000 ppm（这在某些国家是允许的），是不应盲目延长换油间隔。在零排放发动机允许的硫浓度过高的情况下，必须参照操作手册。

检查、测试、认可

利勃海尔对其产品制定高质量标准。因此，集团将自己负责定义和测试理想润滑剂配方的专家小组与供应商和设计人员安排在一起。

在获得大范围实验室测试使用期间和之后，每一个润滑剂都会被监测。例如，一个发动机油，必须在瑞士比勒的利勃海尔发动机厂的发动机试验台上完成全面测试运行。



利勃海尔工程机械的一个强有力的合作伙伴。

在进行台驾试验时，实际检测得以同期实施。只有当润滑油成功完成全部的测试，才得以被证明可用于该机器中。这是利勃海尔的官方设计，也被纳入利勃海尔产品目录。但此时它并没有结束：润滑油也必须满足国际最高规格，必须在全球范围内适用。例如，对于发动机油，需要通过复杂的程序，获得其他国际认可的发动机制造商的进一步批准。利勃海尔Motor oil 5W-30因此也符合道依茨（Deutz）、MAN、MTU和梅赛

德优测检测包是利勃海尔备件系列的一个长期备件。基于润滑油分析的结果：

- 利勃海尔用户在最佳时间更换机油。
- 他们会收到关于所测油品的全部相关详细信息。
- 他们可以在早期检测到即将发生的损害。
- 机油浪费减少，对环境造成的负担也会减少。

庞大的德优测数据库现在已保存了来自利勃海尔机器的数十万个润滑油样品的分析数据。这些数据，来自实际应用，有助于利勃海尔的机器和润滑油的设计和优化。

欲知更多详情，请访问：www.liebherr.de

与我们团队见面!

德优测团队-参加各种展会与活动



2016年4月11-17日

慕尼黑宝马展-工程机械的顶级展会

它是世界领先的工程机械、建材机械、矿山机械、工程车辆和工程设备的贸易展览会。每三年举办一次的宝马展对我们来说,就像一个主场-展览场地距布兰嫩堡仅60公里-是今年中最重要的贸易展览会之一。毕竟德优测是领先的原始设备制造商(OEM)的重要合作伙伴,也是建筑业的知名企业。德优测润滑油分析是其维护计划的重要组成部分。在慕尼黑,贸易展览会团队将展示我们的新门户网站,此外,还期待着迎接来自世界各地的访客!

德优测在宝马展: A4厅, 539展台



2016年4月13-14日

UNITI-斯图加特矿物油技术大会

UNITI, 德国联邦中型矿物油公司协会(Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen e. V.) 代表着约1500家出售矿物油的公司利益。来自矿物油部门、以及机器和汽车行业的专家,将在斯图加特矿物油技术大会的会议上交流理念。讨论的主要议题将是润滑油、燃料和冷却润滑油。附属贸易展览会上的德优测展台仍然是一个受欢迎的聚会场所,大家在此讨论目前的趋势以及润滑油分析为新产品开发带来的支持。



2016年4月16-19日

ELGI-威尼斯周年大会

润滑脂将成为ELGI(欧洲润滑脂协会)会议的中心问题。讨论的主题范围将从技术应用细节到经济和环境问题。ELGI各工作组将讨论广泛议题。

德优测将在探讨润滑脂测试方法和纯度的两个工作组有代表参加。德优测将讨论分析方法,包括可用于扩展和优化加脂间隔时间的极少量润滑脂样品的分析。

在做什么 来自中国的消息 在做什么

最新消息! 德优测中国实验室通过CMA认证和CNAS认可



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L8030



正如德优测德国实验室已经获得的一样,现在中国实验室也持有了证明其符合最高质量标准的认证和认可。

在润滑油分析方面,法律规定、国家和国际标准的实施,以及遵守检测结果质量控制内部准则和公司流程,对我们来说绝对是必须的。按照中国的标准流程,几乎是创记录的时间段内-实验室成立仅两年后-德优测中国实验室已通过按国际规则操作的国家机构的检查和认可。

- CMA(中国计量认证)大致相当于欧洲的常见的标准ISO 9001。它是实验室正确操作的一个重要要求,并且定义了工作流程,确保中国市场的分析和服务的符合性。
- 由CNAS(中国合格评定国家认可委员会)根据ISO/IEC 17025:2005认可准则对实验室进行认可,这是检测实验室和其它一些方面所限定要求的国际质量标准。由于德优测广州实验室使用和德国一样的设备,依据相同的标准对润滑油样品进行检测分析,德国专家可以非常适当提供认可支持。CNAS作为中国国家认可机构,

类似于德国国家认可机构DAKKS(Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH)。DAKKS、CNAS也同属于ILAC(国际实验室认可合作组织)框架下。这意味着布兰嫩堡实验室和广州德优测实验室这两个实验室都具有ISO/IEC 17025:2005国际认可和ISO 9001认证。



WESTO油液维护服务和德优测润滑油分析让CURRENTA获益



CURRENTA是欧洲化工园 (Chempark, 欧洲最大的化工园之一, 生产基地分布在Leverkusen, Dormagen和Krefeld-Uerdingen三地) 的管理经营方。北Rhine-Westphalia的化工产品有1/3都是在这里生产, 员工大约在4万5千人。

70多家来自生产、研发、和服务领域的企业共享三个生产基础的成熟的基础设施和针对所有需求的定制服务。所有这些都是由CURRENTA (Bayer和Lanxess的合资企业) 提供。CURRENTA为生产基地内的公司提供电力、天然气、蒸汽、冷却、压缩空气和工艺气体。其中日常的最大挑战是供应能源。



由WESTO和CURRENTA合作开发: 特别针对冷冻机中的螺杆压缩机设计的旁路过滤系统, 考虑了油路循环中氨 (NH₃) 所占比例。

WESTO负责油液维护

对CURRENTA而言, 安全地提供介质和能源是其最优先的问题。这些由备用容量、应急电力供应和相互联通能源网络和生产管道提供支撑。三个生产基地的大量生产都依靠电站、冷却和压缩空气生产中所使用的透平、螺杆压缩机和透平压缩机的可靠运行。

这些系统一年365天, 每天不停地运转。因此维护这些润滑油是极其重要的。基于这个原因, 润滑油由德优测每6个月检测一次。WESTO负责在现场根据结果进行油液的处理和维护。

德优测检测润滑油

CURRENTA和德优测一起制定了针对冷却系统的特殊检测项目包。由于实施这些检测需要较多的油样, 每次取样的量是500ml。

就像严苛地检查添加剂的状态一样, 油品的状态、污染和任何存在的磨损也由德优测检测。补充的测试程序, 如水分、空气释放性和泡沫特性对伴随每个样品的分析诊断结论提供良好的支持。现在几乎所有的透平和透平压缩机油检测还包含了RULER和MPC。MPC (漆膜倾向) 测试是世界上目前唯一可以检测油中不溶性沉积物 (漆膜) 并对其定量分析的检测方式。

油液分析—所有决策的基石

透平机械中, 常常需要数千升的润滑油, 一般都要使用几年。

德优测润滑油分析提供:

- 趋势数据, 可用于评估润滑油在类似运行工况下的剩余使用寿命。
- 污染物存在的证据, 确定是否需要预防性的油液处理维护措施。
- 有关油中是否可能形成沉积物或者漆膜已经出现的信息。

对WESTO和CURRENTA团队而言, 油液分析是提供咨询和其它措施的基础。

WESTO的可持续维护

如果需要或者是由于检测的原因对透平油进行更换，油不是简单的被换下来。在WESTO，使客户受益始终是最优先考虑的。

一旦油从系统中放干，系统将被彻底地清洁。如果接下来注入的是高质量的透平油，WESTO还会考虑另外一个重要的因素：现代透平油有较高的氧化稳定性，有害物质含量较低，和早期的油相比，精炼的工艺不同，添加剂配方也不同。然而，对油品老化所生成的物质的溶解能力也非常有限。因此在换油时，减少剩余的废油以及任何系统中已经存在的杂质和沉积物的量到最少的程度就非常重要。在换油之前，基于已实施的分析检测进行不同的清洗措施。



WESTO应对漆膜的有力武器—Fluitec的ESP程序

甚至在换油之前，在透平机械运行期间，黏性或软性反应产物和沉积物（漆膜）被清除掉。这种清除由WESTO依据Fluitec ESP的程序来实施，油品反应产物被附着在树脂上。这可以防止溶解并分散在油中的污染物影响新油所负责的一些重要性能如空气和水的分离特性或抗氧化性能，并危及整个透平油。

在两次换油期间，作为油液维护处理的措施，使用ESP来清除漆膜也变得越来越普

遍。WESTO在其清洁措施中完全避免使用清洗的添加剂例如清洁剂或水。

定制的旁路过滤系统

在2012年，WESTO与CURRENTA合作，开发了一款定制的旁路过滤系统，专门用于Leverkusen和Dormagen生产基地的冷冻机透平压缩机，考虑了氨（NH₃）在润滑油循环中所占的比例。它的优势在于可以和使用氨制冷的任何类型的压缩机连接。系统还允许在润滑油循环系统中油的纯净度走向可以同时被监控。因此它在冷冻机系统部件的安全运行中承担着十分重要的角色。

二维码实现样品的现场管理

与WESTO、德优测和Stell公司（过程标签研发公司）合作，CURRENTA在今年年初制作了新的标识牌。它由二维码和NFC（近场通信）芯片组成，安装在每一个需要采集油样的现场。这些安装在透平机、冷冻机和压缩空气系统上的油样标识提供了无以伦比的优势：当前的运行参数和早期实验报告

可以利用NFC芯片通过智能手机上的APP直接读取，并分享给不同的合作伙伴。这让现场的工作变得极为简单。通过安装的二维码，关于当前正在采集的样品的数据也可以直接录入德优测的系统中。

用于冷冻机的旁路过滤系统的开发以及使用二维码极大简化现场油样管理只是两个例子，用以说明WESTO和CURRENTA之间促进改善各生产基地的系统部件中的润滑油维护的成功合作多年的关系是如何不断加深和强化的。



www.currenta.de



聚焦日常业务—因为WESTO确保润滑油和机器的安全运行

从油液的维护、日常服务、检查支持和调试到清除漆膜（沉积物）-不论是小型工业系统的维护，还是炼油厂、化学工业和大型透平机的供油系统，WESTO都是专家级的合作伙伴。过去40年，公司独立自主经营已经提供了专业技术、团队建立和范围广泛的杰出油液维护系统，并且在近些年还在不断的持续扩张。

WESTO服务于德国及欧洲邻近的国家。服务工程师的调配由位于科隆附近的Pulheim的公司总部进行控制。一旦到达现场，他们的工作是完全独立自主的。并不仅仅是因为他们具有相应资格并且经验丰富，而且他们的工作车上还装载了无与伦比的设备。

WESTO曾经并且仍然是超越它的时代的！最新的团队紧跟当前趋势，因为他们与客户、供应商和合作伙伴近距离对话，比如Fluitec（清洁系统）和德优测（油液分析）。举个例子，1996年，在当时的德国，润滑油分析还远不是主流，公司已经认识到其在系统监测中所提供的独一无二的优势并开始了与德优测的合作。现在润滑油分析成为润滑油状态监控的主要组成部分已经20年了。然而，仅仅在几周前，公司正式与Fluitec整合协作，致力于全面解决当前油系统中存在的有关沉积物的问题。WESTO作为仅有的三个欧洲经销商和服务伙伴中的一员，目前服务于德国、奥地利、瑞士。然而，重要的是公司以其自身的创新产品和服务闻名。这些包括了特殊的系统冲洗程序、定制的旁路过滤系统（甚至工作在氨制冷的冷冻压缩机系统中）以及最近的，清除透平和液压系统中黏性沉积物-漆膜的极其高效的方法！

www.westo.de

油液分析-我们的专业人员如何评估它们



油在说话。重要的是要理解它的信息！

对于每一个采集的润滑油样品，德优测诊断工程师都要面对来自实验室的30多个不同的数据。他们单独评估每一个分析，并将油液告诉他们的信息翻译成用户能理解的语言。这往往意味着专业人员要被迫回答棘手的问题。在工作过程中，他们可以借鉴德优测数据库巨大的经验财富，数据库中有200多万个样品，不过，个人的专业知识和复杂的推理作为一种结构化的方法进行全面的诊断，同样是不可或缺的。

好的开始是成功的一半！

客户有很好的理由，对德优测润滑油分析以及所附带的来自诊断工程师的评论要求很高的期望。检测分析应该反映油液和机械的实际情况。他们不仅需要依据状态来更换润滑油；特别是能看到趋势变化，可以帮助工程师检测早期损坏或识别异常磨损进程的原因。然而，为了确保将这一工作尽可能完善，还需要客户的帮助。这能从一开始就消除任何误解影响。您可以毫不费力地就将这件事情做好，因为德优测随时可以提供帮助！

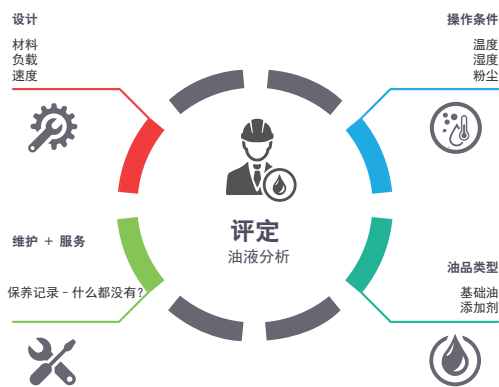
正确取样

使用德优测检测包，可以快速、干净、轻松地采集、记录和寄送油样。德优测概述了如何以及在何处可以采集样品，并提供了明确的指引。这些都可以在www.oelcheck.cn网站上，点击“取样和送样”按钮下载。

有价值的信息

在油液分析时，掌握越多关于机器、及其环境和所使用的油品的信息，诊断的准确度就越高。样品信息表尽可能地完整填写、并包含所有的基本细节是非常重要的！

此外：分配给机器的唯一的样品编号必须在随后的分析中保留。只有这样做，才有可能绘制出趋势图。



知识就是力量

评估一个油液分析时，必须考虑一系列因素：润滑油类型、使用时间和操作条件，与机器或润滑部件的维修、检修情况以及典型设计特征一样重要。

然而，这些因素的事实性知识本身往往不够充分。如果你真想让油说话，掌握系统和机器、生产过程和润滑油的背景知识，并知道润滑油和机器如何相互作用是必不可少的。

这里有一个例子：客户宣称，2000升的HLPD 68液压油已在成型压力机中使用了两年（运行5000小时）。诊断工程师补充，成型压力机是用来制造塑料零件（询问），HLPD中含有添加剂锌（新油数据库），用于最高温度是60°C的环境（机械制造商）。

德优测诊断工程师有机械工程和化学的基础知识。他们也熟悉几乎所有行业的生产过程。作为摩擦学工程师，他们对所有类型的润滑油有着广泛的实际应用经验。更重要的是，他们专注于特定领域。这意味着，他们知道一定条件下润滑剂如何反应，或它可能被什么污染，他们知道不同因素之间如何相互关联。

优化的检测是稳固的基石

每个以预付“全能型”检测包送至德优测实验室的样品，首先要进行一系列测试。根据所选择的瓶盖的颜色和不同系统中采集的样品的相关信息，决定将在实验室的测试程序中需要检测的指标。这些老化的润滑油样品，无论是用过的还是仍在使用的，有时候具有高的粘性，或者是膏状。我们的实验室配备了最先进的分析设备。我们和设备制造商合作，优化了许多检测设备，使其适应测试这些样品的特殊要求。经验丰富的化学家和实验室技术人员团队维护和操作着各式各样的分析设备，每天检测多达2000多个润滑油样品的30多个独立的指标。





一键访问所有数据

只有当样品的所有检测在实验室均已完成，所有数据都从单独的检测设备内存中传输到中央LIMS（实验室信息管理系统）中，“下一步”的指令才会给出。这意味着，每一个样品的所有检测数据、红外光谱、照片、滴定曲线和图表都记录在LIMS中。诊断工程师轻点一个按钮就能访问所有的数据和信息。对于每一个单独样品，诊断工程师都需要时间按照分析过程的预定义步骤进行操作。



分析基础

首先，诊断工程师要大致了解他正在处理什么油、来自于哪个客户和哪个系统。为此，他要在屏幕上查看解包样品时所扫描的样品信息表，并检查客户提供信息的完整性和合理性以及其他一些事情。然后他提出第一个关键问题：客户为什么检测该样品？



→ 例行检查

大多数情况下，如果可能的话，应该进行例行检查来监测趋势。客户想知道，润滑油是否可以继续使用，磨损或污染物是否表明有问题。进行检查以确定是否发生了意外变化，或样品的结果是否符合预期趋势。



→ 问题检查

客户在使用润滑油时已经注意到了异常或者有一些特殊的问题，例如：什么原因导致了润滑油的混油或其他视觉上的变化？为什么润滑油会起泡？为什么过滤器的使用寿命这么短？润滑油真在维修时被更换了吗？使用的是合适的油吗？是什么造成的损坏或者是否有损坏的迹象？新油检测，换油检测或启动检测往往也是所要求。

三重方法-分析的坚实基础

一旦确定油液分析的原因，诊断工程师就知道他需要在分析过程中注意什么。为此，他首先考虑了新油的值，然后考虑了内部收集的相关系统的界限值和警告值。



新油值和换油对比

对每一个样品都要考虑代表新油特征的数据。除了存在的添加剂元素，还要特别注意红外指数、红外光谱和黏度。因

此，德优测数据库中保存了8000多种新油的参考值。如果加入了错误的油，那么这将是可见到的第一个迹象。

在诊断中考虑对新油值与对应旧油样相似程度的检查，特别是有明显偏差时。如果在检查新油或已进行的换油出现问题时，对比新油值是非常必要的。



界限值和警告值

定义磨损和污染物的界限值是评估所使用润滑油的检测结果的最大挑战。

只有在极少数的情况下才能从机器/润滑油制造商或相关协会处获得一般性适用的界限值。但什么样的值算是太高或出乎意料的低？什么样的值暂时仍然可以容忍？什么时候它会变得危险？甚至是否有可能直接关联到润滑油的使用寿命设定固定的磨损极限？一个特定型号的机器或发动机不同使用时间的可用分析结果越多，产生的基于使用时间的磨损限值就越好。

评估实验室结果时，德优测诊断工程师使用的界限值，是基于成千上万的分析计算出来的。公司内部数据库每天都在增长，25年后的今天，各种机器、润滑油和应用的可用记录已达200多万条。

为了评估磨损金属的值，重要的是要知道元素可能来自于哪里、怎样组合、多少浓度下，他们可能会导致潜在的问题。在一种应用下表明磨损的元素，在另一种情况下，可能是润滑油添加剂或甚至污染物的组成部分。（参见OelCHECKER 2014年冬季版、2015年春季版和夏季版）。

当对样品进行诊断时，一些单独的数据需要考虑，但是，这些必须永远不会被孤立地看待，而是要依据他们之间的相互关联。

这里有一个例子：发动机油的黏度比预期的高。这可能是由于油的氧化、硝化、积碳进入或者甚至是冷却水进入。但也有可能简单的因为提供的黏度等级信息错误，或者说润滑油中有燃料，掩盖了结果。因此，只有在涉及到其它指标时才能对异常高的黏度值进行解读。



个体趋势

对于磨损金属，界限值的重要性是受限的，特别是对于非常长的润滑油使用时间。如果有以前的测试结果，可以不断进行比较，看机器所用润滑油的指标是如何随着时间的推移而发展的。这意味着，不同的操作和环境条件可以单独考虑。因此，可对持续低磨损运行的机器进行详细的预测，或延长换油周期。

下面的示例说明了趋势分析的重要性：使用趋势分析，对工业齿轮油CLP 220每6个月进行一次监测。现在数据库中保存了五次油液分析。在之前的五次油液分析中，铜含量总是在2和3mg/kg之间。德优测设定的齿轮箱的铜含量界限值是15mg/kg。在第六次分析中，铜含量突然达到意想不到的9mg/kg。—然而没有问题吗？因为定义的15mg/kg的界限值还远远没有达到。不，小心！

铜含量的增加可能表明含铜部件（如一个带铜保持架的滚动轴承）已处于磨损进程的早期阶段。工程师在诊断中建议，最近三个月后对齿轮油进行再次分析，以便及时实施对策或用其他方法确定原因。



分析-聚焦三个方面

一旦诊断工程师结合相关界限值对各个指标进行了检查，他就会做出一个非专家也很容易理解的诊断描述。这包括磨损、污染物和油品状态三方面的总结评价。

① 磨损

较高的磨损值或一个样品到下一个样品的显著变化是磨损的早期迹象，因此，会减少零部件的剩余使用寿命，甚至发展成损坏。如果检测到异常磨损值，那么，就必须对磨损可能来源哪个零部件进行更仔细地检查：

- 形成的磨损颗粒来自哪个零部件的磨损？是否有可能有两种或更多增高的元素，可以指向特定的合金，因此确定特定的部件？
- 从分析中能明显看到磨损值增加的原因是什么吗？磨损是通过磨料污染物、水、油的润滑性不足或老化的油造成的化学反应形成的吗？

德优测公司的杂志

Kerschelweg 28-83098 布兰嫩堡·德国

info@oelcheck.de · www.oelcheck.de

版权所有，翻印必须经过我们书面许可。

中国实验室

广州番禺大道555号

天安科技园总部中心1号楼302

电话: +86 (20) 3902 6228

info@oelcheck.cn · www.oelcheck.cn

- 不同于因为疲劳或硬污染物造成的机械磨损颗粒的形状，溶解在油中的化学磨损是由水或酸性油成分的反应产物引起的。

② 污染物

污染物影响润滑油的使用寿命和部件的磨损状况。污染物的警告值独立于使用寿命、油的类型或用量。润滑油分析必须在早期识别污染物，并对它们进行评价。通常只要较早地更换润滑油/过滤器，或改善润滑油维护措施，就可以防止负面影响。水和灰尘是最常见的污染物。制造过程、脱模剂、装配辅助工具的残留物或其他润滑油的进入，也往往是污染的原因。与磨损值一样，在分析污染物时，背景知识和洞察力是必不可少的。否则孤立的单一数值会很快导致困惑。

这里有另一个例子：例如，硅（Si），可以以灰尘的形式进入润滑油。但是，它也可能是一种新油的抗泡沫添加剂，或含硅的装配润滑脂/膏的残留物。也有可能是从硅胶做的密封中释放的。

⑤ 润滑油状态

润滑油的状态可以提供关于润滑油是否可以继续使用以及使用多久等方面的信息。每种应用都有自己的“老化情况”：

- 发动机油老化不同于齿轮油、循环油和液压油的老化，尤其是因为较高的油温、积碳污染物以及含硫的燃料。
- 矿物油、生物油和合成油也会有不同的老化方式。
- 与频繁启停相比，连续运行的油的老化也不同。
- 虽然系统结构上完全相同，但运行的环境条件却有不同，油品的老化也会不同。
- 系统和润滑油的维护和维修也对润滑油老化产生了巨大的影响。

当分析润滑油的状态时，需要特别考虑黏度、氧化、硝化、硫化的值，经常还有酸值（AN、NN-中和值）和碱值（BN），以及添加剂元素的变化。红外光谱以及德优测最近定义的红外指数（见OELCHECKER 2015年冬季版）在这里起着基础性作用。界限值难以一般性的应用，仅仅对于油品状态通常可以定义。诊断工程师必须对各种润滑油、它们的特性以及在不同应用中的典型反应有细致地认识，以能提供一个准确的陈述。这也是形成明确更换的典型语句的情形，而不是简单地“勾掉”孤立的单个数值。

④ 建议措施

对界限值和警告值进行检查和分析的标准程序之后，考虑到油品的类型、使用时间和应用现场，会有一些具体细节：

包含在每份德优测检测报告中单独诊断结论就此生成。

诊断工程师对磨损、任何污染物和油品状态的变化给出评价。然后，还会给出进一步行动的建议。这可能是更好地维护润滑油、更换润滑油或者继续使用润滑油而无需任何纠正措施的建议。它还指出何时该对下一个样品进行分析，以监测趋势。

基本性评价一旦给出，客户的具体问题，如“为什么我的油会起泡？”就有了答案。此时要特别注意，要确保整个建议文本能很容易地被一个非专家所理解。

③ 样品评级

最后，诊断工程师会分配一个绿色、黄色或红色的诊断符号作为总结他的诊断的一种方式。这些符号有以下意义：



所检测的值在正常范围内。润滑油可以继续使用而无需任何纠正措施。



一些值超出正常范围，但不严重。润滑油可以进一步使用。必须实施建议的纠正措施，或缩短观察分析的时间间隔。



至少有一个值，它已被单独说明，是在危险水平上。必须实施建议的纠正措施。

基于全球公认的交通灯颜色的符号，是为非专家和那些每天必须管理大量报告的人快速理解分析结果而设定的。

在门户网站www.lab.report上，分析结果还可以很容易地根据符号和要首先处理的关键结果进行排序。

只要诊断工程师一旦给出个别陈述，并发布带有评级符号的PDF格式的检测报告，他就再次给出“下一个”的指令。

