

## 中华人民共和国石油化工行业标准

NB/SH/T 0853—2010

---

### 在用润滑油状态监测法 傅里叶变换红外 (FT-IR) 光谱趋势分析法

Standard practice for condition monitoring of used lubricants  
by trend analysis using fourier transform infrared (FT-IR) spectrometry

2011-01-09 发布

2011-05-01 实施

---

## 前 言

本标准修改采用美国试验与材料协会标准 ASTM E2412 - 04《在用润滑油状态监测法 傅里叶变换红外 (FT-IR) 光谱趋势分析法》。

为了适合我国国情, 本标准与 ASTM E2412 - 04 的主要差异如下:

——引用标准采用我国现行的国家标准和行业标准。对于 ASTM E2412 - 04 中引用的标准, 我国无相应标准的在文本中加以说明, 不再引用其标准。

为了使用方便, 本标准还做了如下编辑性修改:

——按照我国标准编写格式对 ASTM E2412 - 04 进行了编辑性修改。

将 ASTM E2412 - 04 中附件 A1、A2、A3 分别改为规范性附录 A、附录 B 和附录 C; 附录改为资料性附录 D。

标准由中国石油化工集团公司提出。

本标准由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会润滑油换油指标分技术委员会 (SAC/T C280/SC6) 归口。

本标准起草单位: 中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院。

本标准主要起草人: 杨玉蕊。

本标准为首次发布。

## 在用润滑油状态监测法

### 傅里叶变换红外 (FT-IR) 光谱趋势分析法

#### 1 范围

1.1 本标准适用于傅里叶变换红外 (FT-IR) 光谱法监测机械润滑油、液压油和用于机械设备常规运行的其他液体中的添加剂消耗、污染物的累积和油品的降解等。污染物监测包括水、烟炱、乙二醇、燃料和不确定的油。当润滑油有降解迹象时，可以监测到氧化、硝化和磺化产物。这种监测行为的目的是根据在用润滑油的质量来诊断机器的运行状况。测量法和数据解释参数允许向不同的 FT-IR 光谱仪操作人员提供，以便采用相同技术比较结果。

1.2 本标准基于中红外光谱测量法的趋势分析和分布响应分析。可以对油品的理化指标进行校正，但多数情况下是没有必要或不切合实际。警告或报警极限（在监测机器时推荐或要求的维修行为的起点）可以通过统计学分析、历史上相同或相似的设备，对比试验或与设备性能相关的其他方法来确定。警告或报警极限可以是与单一测量结果对比的最大值或最小值，也可以根据测量响应变化率来确定。本标准描述了分布状态但不排除使用变化率来确定警告或报警极限。

注：对任何机器建立或推荐正常的、警告的、预警或报警极限不是本标准的目的。该极限应该由机器制造商和维修组织共同提出建议和指导来建立。

1.3 本标准提出的范围和分布概况仅供参考，不作为建立润滑油或机械设备的准则。

1.4 在用润滑油的状态监测建立了一种快速、简单的光谱测量方法；利用中红外光谱特征辅助检测机械设备的健康状态，例如水分、油的氧化和在 1.1 条中描述的其他特性。本方法产生的红外光谱数据用于与其他试验方法数据相结合，例如，本方法不能用于测量金属磨损和元素分析；不适用预测润滑油的物理性质（例如，黏度、总碱值、总酸值等）。本标准的目的是监测在用润滑油，辅助确定常规机械设备的状态，而不是为了分析润滑油的组成、润滑性能或添加剂的配方等。

1.5 本标准没有对所涉及到的所有安全问题提出建议。因此，在使用本标准前，用户必须建立适当的安全和保护措施，确定相关规章限制的适用性。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 265 石油产品运动黏度测量法和动力黏度计算法

GB/T 4756 石油液体手工取样法 (GB/T 4756—1998, eqv ISO 3170:1988)

GB/T 11133 液体石油产品含水量测量法 (卡尔·费休法)

GB/T 17476 使用过的润滑油中添加剂元素、磨损金属和污染物以及基础油中某些元素测量法 (电感耦合等离子体发射光谱法)

SH/T 0251 石油产品碱值测量法 (高氯酸电位滴定法)

#### 3 术语和定义

##### 3.1

**傅里叶变换红外 (FT-IR) 光谱法** **Fourier transform infrared (FT-IR) spectrometry**

一种获得干涉图的红外光谱形式，干涉图经过傅里叶变换后获得振幅-波数(或波长)光谱。