



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17476—2023

代替 GB/T 17476—1998

## 润滑油和基础油中多种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法

Determination of multielements of lubricating oils and base oils—  
Inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES)

2023-05-23 发布

2023-09-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 17476—1998《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定法(电感耦合等离子体发射光谱法)》。与 GB/T 17476—1998 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 更改了样品范围,增加了未使用的润滑油样品(见第 1 章,1998 年版的第 1 章);
- b) 更改了术语“校准”“轮廓扫描”的定义,删除了“污染物”“分析物”“检测限”“电感耦合等离子体”“线性响应范围”和“射电频率”等术语(见第 3 章,1998 年版的第 3 章);
- c) 删除了直接分析试样的方法,保留内标法(见第 4 章、第 12 章和第 14 章,1998 年版的第 4 章、第 9 章和第 11 章);
- d) 更改了内标元素(见第 8 章、第 12 章,1998 年版的第 8 章、第 9 章);
- e) 增加了自动取样要求(见 8.1,1998 版 10.1);
- f) 删除了商品推荐信息(1998 年版的第 8 章、第 11 章)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会(SAC/TC 280)提出并归口。

本文件起草单位:中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院、中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院。

本文件主要起草人:王轲、吴梅、颜景杰、李祎、郑煜、杨晓彦、田畅。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况:

——1998 年首次发布为 GB/T 17476—1998;

——本次为第一次修订。

## 引 言

本文件给出了快速测定润滑油或基础油中 22 种元素的方法,并能快速监测使用过的润滑油磨损迹象。此外,该文件可广泛覆盖基础油和再生基础油中金属元素种类。

未使用过的润滑油中的添加剂元素主要来源于复合剂,如果添加剂元素浓度与它们各自的规格有显著差别,说明该润滑油的状态异常。与未使用过的润滑油的初始浓度数据作比较,使用过的润滑油中磨损金属的浓度可指示非正常的磨损,例如润滑油中硼、钠和钾的含量显著增加,表明该污染是由于设备中冷却液泄漏所引起的结果。因此本文件通常被用来监测机械设备的运行状态和确定何时需要采取纠正措施。

根据再生基础油中金属元素浓度,可反应油品精制过程的精制效果。应用本文件分析金属含量能反应所用基础油是否满足规格要求。

# 润滑油和基础油中多种元素的测定

## 电感耦合等离子体发射光谱法

**警示**——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件的使用可能涉及某些有危险的材料、设备和操作,本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施。

### 1 范围

本文件描述了采用电感耦合等离子体发射光谱法(ICP-AES)测定使用过的和未使用的润滑油和基础油中的添加剂元素、磨损金属以及污染物的方法。

本文件适用于润滑油、基础油和再生基础油中油溶性元素的测定。本文件所测定各元素的质量分数范围和推荐波长见表1。当元素含量不在表1所示范围内时,仍可用本文件所描述的试验过程进行测定,但精密度可能不适用。

本文件不适用于含不溶微粒的样品定量分析。

注:分析结果与微粒尺寸有关,如果微粒粒径大于几微米,得到的结果可能会偏低。

表1 待测元素的浓度范围和推荐波长

元素	质量分数范围/(mg/kg)	波长/nm
铝	6~40	308.22, 396.15, 309.27
钡	0.5~4	233.53, 455.40, 493.41
硼	4~30	249.77
钙	40~9 000	315.89, 317.93, 364.44, 422.67
铬	1~40	205.55, 267.72
铜	2~160	324.75
铁	2~140	259.94, 238.20
铅	10~160	220.35
镁	5~1 700	279.08, 279.55, 285.21
锰	5~700	257.61, 293.31, 293.93
钼	5~200	202.03, 281.62
镍	5~40	231.60, 227.02, 221.65
磷	10~1 000	177.51, 178.29, 213.62, 214.91, 253.40
钾	40~1 200	766.49
钠	7~70	589.59
硅	8~50	288.16, 251.61
银	0.5~50	328.07
硫	900~6 000	180.73, 182.04, 182.62