



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 7602.4—2017

---

## 变压器油、涡轮机油中 T501 抗氧化剂含量测定法 第 4 部分：气质联用法

Quantitative determination of T501 oxidation inhibitor  
content in transformer oil or turbine oil—  
Part 4: GC/MS method

(IEC 60666:2010, Detection and determination of specified  
additives in mineral insulating oils, NEQ)

2017-11-01 发布

2018-05-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 方法概要 .....	1
4 试剂及材料 .....	1
5 仪器 .....	1
6 准备工作 .....	2
7 试验操作步骤 .....	3
8 结果计算 .....	3
9 精密度 .....	3
10 试验报告 .....	3

## 前 言

GB/T 7602《变压器油、汽轮机油中 T501 抗氧化剂含量测定法》分为 4 个部分：

- 第 1 部分：分光光度法；
- 第 2 部分：液相色谱法；
- 第 3 部分：红外光谱法；
- 第 4 部分：气质联用法。

本部分为 GB/T 7602 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法参考 IEC 60666:2010《矿物绝缘油中特定添加剂的定性和定量检测》中的 3.4 编制，与 IEC 60666:2010 的一致性程度为非等效。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由全国电气化学标准化技术委员会(SAC/TC 322)归口。

本部分起草单位：广东电网有限责任公司电力科学研究院、中国石油兰州润滑油研究开发中心、西安热工研究院有限公司、广州供电局有限公司电力试验研究院、广东电网有限责任公司珠海供电局。

本部分主要起草人：苏伟、孟玉婵、钱艺华、张丽、饶章权、黄青丹、陈晓国、杨震洋、马书杰、莫文雄、万彩云、刘梦娜。

# 变压器油、涡轮机油中 T501 抗氧化剂含量测定法 第 4 部分：气质联用法

## 1 范围

GB/T 7602 的本部分规定了变压器油、涡轮机油中添加的 T501(2,6-二叔丁基对甲酚)抗氧化剂含量的气相色谱-质谱联用测定方法。

本部分适用于未使用和运行中变压器油、涡轮机油中 T501 抗氧化剂含量的测定。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 7597 电力用油(矿物绝缘油、汽轮机油)取样方法

## 3 方法概要

本部分利用添加了 T501 抗氧化剂后变压器油和涡轮机油质谱中出现 205、220 质荷比信号峰,且该信号峰强度与 T501 浓度成正比关系,通过绘制标准曲线,从而求出变压器油和汽轮机油中 T501 的含量,结果用浓度(%)表示。

## 4 试剂及材料

- 4.1 异辛烷:分析纯。
- 4.2 2,6-二叔丁基对甲酚(DBPC, T501):分析纯。
- 4.3 邻苯二甲酸二甲酯(DMP):分析纯。
- 4.4 空白油:不含 T501 的矿物绝缘油或涡轮机油。
- 4.5 针筒式滤膜过滤器:0.45  $\mu\text{m}$ ,聚四氟乙烯材料。
- 4.6 注射器:2.5 mL。
- 4.7 离心管:50 mL。
- 4.8 氦气:纯度不小于 99.99%。

## 5 仪器

### 5.1 气相色谱仪

5.1.1 进样装置:具有进样汽化、分流和收集残油的功能。

5.1.2 毛细管柱:5%苯基聚硅氧烷和 95%甲基聚硅氧烷固定相,长度 30 m,内径 0.25 mm,膜厚 0.25  $\mu\text{m}$ 。