



中华人民共和国国家标准

GB/T 45942—2025

填充矿物油的电气设备 溶解气体分析 (DGA)在电气设备工厂试验中的应用

Mineral oil-filled electrical equipment—Application of dissolved gas analysis
(DGA) to factory tests on electrical equipment

(IEC 61181:2012, MOD)

2025-08-01 发布

2026-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般注意事项、健康、安全和环境保护 1

5 取样 2

 5.1 通则 2

 5.2 样品容器 2

 5.3 取样位置 2

 5.4 取样频率 2

 5.5 样品标签 3

 5.6 样品储存 3

 5.7 废油处理 3

6 工厂试验中产气速率的影响因素 3

7 溶解气体脱气与分析 3

8 试验结果 4

 8.1 重复性 r 4

 8.2 再现性 R 4

 8.3 准确度 4

9 报告 5

参考文献 6

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。

本文件修改采用 IEC 61181:2012《填充矿物油的电气设备 溶解气体分析(DGA) 在电气设备工厂试验中的应用》。

本文件与 IEC 61181:2012 相比做了下述结构调整：

- 增加了第 3 章“术语和定义”，其他章条号依次顺延；
- 5.4.1 和 5.4.2 对应 IEC 61181:2012 的 4.4.1, 5.4.3 对应 IEC 61181:2012 的 4.4.2；
- 增加了第 8 章“试验结果”；
- 第 9 章对应 IEC 61181:2012 的第 7 章。

本文件与 IEC 61181:2012 的技术差异及其原因如下：

- 对“范围”的内容进行了重新编制，以满足技术内容的需要(见第 1 章)；
- 增加了术语“工厂试验”(见 3.1)、“绝缘试验”(见 3.2)和“过电流试验”(见 3.3)及其定义，以满足技术内容的需要；
- 用规范性引用的 GB/T 41146 替换了 IEC 60475:2011(见 5.1 及 5.2)，更改了取样位置的内容(见 5.3)，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 更改了取样频率的内容(见 5.4.1 及 5.4.2)，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 删除了 IEC 61181:2012 中的第 5 章最后一段内容，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 删除了表 1 中浓度单位为 $\mu\text{mol/L}$ 一系列数值，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 增加了规范性引用的 GB/T 7597，并更改了溶解气体脱气与分析的内容，对油样保存时间进行了更改，以适应我国的技术条件，提高可操作性(见第 7 章)；
- 增加了规范性引用的 GB/T 17623，并更改了最小检测浓度要求，以适应我国的技术条件，提高可操作性(见第 7 章)；
- 增加了第 8 章“试验结果”，规定了试验的重复性、再现性、准确度要求，删除了 IEC 61181:2012 中的第 6 章重复性和准确度内容，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 删除了第 9 章的 DGA 结果单位“ $\mu\text{mol/L}$ ”，以适应我国的技术条件，提高可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

- 增加了资料性引用的 GB/T 1094.2—2013，明确了产气速率的计算方法，以适应我国的技术条件，提高可操作性(见第 6 章)；
- 删除了 IEC 61181:2012 的附录 A(资料性)和附录 B(资料性)。

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。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国绝缘材料标准化技术委员会(SAC/TC 51)归口。

本文件起草单位：国网天津市电力公司电力科学研究院、中国电力科学研究院有限公司、西安电子科技大学、桂林电器科学研究院有限公司、特变电工衡阳变压器有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司柳州局、桂林赛盟检测技术有限公司、四川省科学城久信科技有限公司、国网安徽省电力有限公司电力科学研究院、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、国网山东电力公司电力科学研究院、武汉泽电新材料有限公司、国网福建省电力有限公司电力科学研究院、国网河南省电力公司电力科学研究院、中车株洲电力机车研究所有限公司、株洲中车时代电气股份有限公司、广东电网有限责任

公司电力科学研究院、哈尔滨理工大学、西安交通大学、广西大学、中国石油天然气股份有限公司兰州润滑油研究开发中心、山东和兑智能科技有限公司、威凯检测技术有限公司、壳牌(中国)有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司南宁局、深圳供电局有限公司、国网上海市电力公司电力科学研究院、明珠电气股份有限公司、内蒙古阿里河华洋电工层压木有限责任公司。

本文件主要起草人：郝春艳、孔伟、余创、赵鹏、韦晨、王健一、邵先军、赵婕、徐曼、李璋成、冯宇、黄小自立、李武兴、苏展、李强军、陈致初、王会娟、李英、李松江、杨涛、秦少瑞、朱孟兆、钱艺华、张丽、连鸿松、郑含博、陈鑫、赵耀洪、付强、唐峰、田龙、欧名杰、田建永、武红敏、陈俞蕙、赵成龙、谢崎、郭卫明、罗义晖、李刚、唐金权、邓先钦、薛建华、罗传勇。

填充矿物油的电气设备 溶解气体分析 (DGA)在电气设备工厂试验中的应用

1 范围

本文件规定了新的填充矿物绝缘油的电气设备(如电力变压器、电抗器和互感器)在工厂试验中进行油中溶解气体分析时的取样程序、分析要求和步骤,也规定了其灵敏度、重复性和准确度要求。

本文件适用于电力变压器和电抗器的温升试验、过电流试验,长时间空载试验和绝缘试验,以及互感器的冲击试验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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(变压器油、汽轮机油)取样方法

GB/T 17623 绝缘油中溶解气体组分含量的气相色谱测定法

GB/T 41146 绝缘液体取样方法(GB/T 41146—2021, IEC 60475:2011, IDT)

IEC 60567:2023 充油电气设备 气体取样以及游离和溶解气体的分析 导则 (Oil-filled electrical equipment—Sampling of free gases and analysis of free and dissolved gases in mineral oils and other insulating liquids—Guidance)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工厂试验 factory tests

电气设备出厂前的所有试验。

3.2

绝缘试验 dielectric tests

以考核电气设备绝缘耐受强度为目的的试验。

注:包括操作冲击试验、雷电冲击试验、外施耐压试验和感应电压试验。

3.3

过电流试验 overcurrent tests

超过额定电流的一种热负荷试验,一般取电流为额定电流的 1.05 倍~1.1 倍。

4 一般注意事项、健康、安全和环境保护

本文件并不旨在解决与其使用相关的所有安全问题,使用者有责任在使用前制定适当的健康和安全措施,并确定监管限制的适用性。