



中华人民共和国国家标准

GB/T 42287—2022/IEC TS 62478:2016

高电压试验技术 电磁和声学法测量 局部放电

High-voltage test techniques—Measurement of partial discharges by
electromagnetic and acoustic methods

(IEC TS 62478:2016, IDT)

2022-12-30 发布

2023-07-01 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 局部放电的电磁测量	3
4.1 物理背景	3
4.2 传输	3
4.3 测量系统	3
5 局部放电的声学测量	7
5.1 物理背景	7
5.2 传输	7
5.3 测量系统	7
6 局部放电源定位	9
6.1 概述	9
6.2 电磁法	9
6.3 声学法	9
6.4 声学-电磁联合法	9
附录 A (资料性) 电磁测量的优点和缺点	11
A.1 优点	11
A.2 缺点	11
附录 B (资料性) 声学测量的优点和缺点	12
B.1 优点	12
B.2 缺点	12
附录 C (资料性) 具体应用	13
C.1 气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS)	13
C.2 UHF 和 VHF 检测法	13
C.3 声学法	14
C.4 GIS 电磁和声学测量的灵敏度核查	14
C.5 旋转电机	17
C.6 变压器	18
C.7 电缆/附件	19
参考文献	22
图 1 仪器信号处理的分类	5

图 2 局部放电的电磁测量概述 6

图 3 不同设备的性能和灵敏度核查概述 6

图 C.1 通过传播时间测量的缺陷定位 16

图 C.2 油/纸绝缘变压器中局部放电电磁和声学检测示例 18

图 C.3 基于声-电信号联合的变压器/电抗器的经典传播时间局部放电定位 19

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。

本文件等同采用 IEC TS 62478:2016《高电压试验技术 电磁和声学法测量局部放电》，文件类型由 IEC 的技术规范调整为我国的国家标准。

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。

本文件由全国高电压试验技术和绝缘配合标准化技术委员会(SAC/TC 163)归口。

本文件起草单位：华东电力试验研究院有限公司、西安高压电器研究院股份有限公司、西安交通大学、中国电力科学研究院有限公司、国网陕西省电力有限公司电力科学研究院、国网河北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、国网四川省电力公司电力科学研究院、宁波职业技术学院、国网宁夏电力有限公司电力科学研究院、中国计量科学研究院、国网经济技术研究院有限公司、南方电网科学研究院有限责任公司、国网西藏电力有限公司电力科学研究院、国网湖北省电力有限公司营销服务中心(计量中心)、国网四川省电力公司阿坝供电公司、新疆特变电工自控设备有限公司、思源电气股份有限公司、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、上海交通大学、南方电网电力科技股份有限公司、国网智能电网研究院有限公司、武汉大学、西安西电避雷器有限责任公司、中科(深圳)能源物联网有限公司、西安西电开关电气有限公司、内蒙古电力(集团)有限责任公司内蒙古电力科学研究院分公司、北京交通大学、平高集团有限公司、广西电网有限责任公司电力科学研究院、石家庄科林电气设备有限公司、甘肃电器科学研究院、中国长江电力股份有限公司、山东大学、西安茂荣电力设备有限公司、华北电力大学、广东电网有限责任公司电力科学研究院、国网重庆市电力公司电力科学研究院、国网辽宁省电力有限公司电力科学研究院、杭州柯林电气股份有限公司、山东泰开成套电器有限公司、厦门斯玛特思智能电气有限公司、国网安徽省电力有限公司电力科学研究院、云南电网有限责任公司电力科学研究院、国网上海市电力公司金山供电公司、江苏省如高高压电器有限公司。

本文件主要起草人：司文荣、张小勇、李军浩、傅晨钊、雷民、李彦明、王春杰、周玮、李强、赵学风、高树国、王亭、王天、苏春强、刘宏亮、张晨萌、沈建位、王建生、吴旭涛、刘娜、杜商安、蒲路、胡良蓉、高超、王大飞、郭玥、汪司珂、王大兴、危鹏、许铁军、常家森、赵琳、王辉、卢启付、鞠登峰、关伟民、韩帅、何计谋、王伟、王建文、王玲、张伟、车传强、孙继星、林麟、饶夏锦、段洪民、燕琦、吴治国、李清泉、王国利、袁鹏、李腾、马国明、李兴旺、王嘉易、谢成、李勇、金鑫、谢炜、郑维霞、申巍、桑仲庆、朱太云、彭晶、杨洋、张榆、孙京京、谢东、范兴财。

引 言

局部放电会产生电磁和声波信号,辐射光及造成绝缘材料的化学分解;这些物理的和化学的效应可以通过各类诊断性方法及相应的传感元件(传感器)进行检测。除了 IEC 60270 描述所谓的常规电气检测方法,还可以采用非常规方法测量局部放电(见附录 A、附录 B 和附录 C)。

本文件对于电磁和声学这两类非常规检测方法应用存在的特殊需求给出了推荐,是这一方向测量局部放电的基础。

高电压试验技术 电磁和声学法测量 局部放电

1 范围

本文件描述了电气设备绝缘中局部放电的电磁(高频/甚高频/特高频)及声学测量方法。

本文件适用于不同应用场景、不同频率范围和不同灵敏度的局部放电传感器,以及相应的定位、测量系统校准或灵敏度核查。

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 20833.1 旋转电机 绕组绝缘 第1部分:离线局部放电测量(GB/T 20833.1—2021, IEC 60034-27-1:2017, IDT)

IEC 60270 高电压试验技术局部放电测量(High-voltage test techniques—Partial discharge measurements)

注:GB/T 7354—2018 高电压试验技术局部放电测量(IEC 60270:2000, MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

IEC 和 ISO 的术语数据库可以通过下述网址访问:

——IEC: <http://www.electropedia.org/>

——ISO: <http://www.iso.org/obp>

3.1

局部放电 partial discharge; PD

导体间绝缘仅被部分桥接的电气放电。这种放电可以在导体附近发生也可以不在导体附近发生。

3.1.1

局部放电电流脉冲 partial discharge current pulses; PD current pulses

局部放电产生的极快电流脉冲,其上升时间和脉冲宽度取决于放电类型、缺陷类型、几何形状和气体压力。

3.1.2

局部放电的电磁效应 electromagnetic effects of PD

局部放电电流脉冲导致高频瞬态电磁波的现象。

注:局部放电产生的电磁波通过包围着局放源的介质材料进行传播,这些信号能被各种天线或变换器(传感器)检测到。

3.1.3

局部放电的声学效应 acoustic effects of PD

局部放电电流脉冲导致过热气体通道(类似于雷电)所产生瞬态声波的现象。