



中华人民共和国国家标准

GB/T 26168.4—2018/IEC 60544-5:2011
代替 GB/T 26168.4—2010

电气绝缘材料 确定电离辐射的影响 第4部分：运行中老化的评定程序

Electrical insulating materials—Determination of the effects of ionizing radiation—Part 4: Procedures for assessment of ageing in service

(IEC 60544-5:2011, Electrical insulating materials—Determination of the effects of ionizing radiation—Part 5: Procedures for assessment of ageing in service, IDT)

2018-06-07 发布

2019-01-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 背景资料	2
5 老化评定方法	3
6 识别关注的组件	3
7 状态监测技术	4
8 预测模型	7
9 样品留样	7
附录 A (资料性附录) 状态监测(CM)相关曲线举例	10
附录 B (资料性附录) 留样装置的使用	11
参考文献	12

前 言

GB/T 26168《电气绝缘材料 确定电离辐射的影响》分为以下部分：

- 第 1 部分：辐射相互作用和剂量测定；
- 第 2 部分：辐照和试验程序；
- 第 3 部分：辐射环境下的应用分级体系；
- 第 4 部分：运行中老化的评定程序。

本部分为 GB/T 26168 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 26168.4—2010《电气绝缘材料 确定电离辐射的影响 第 4 部分：运行中老化的评定程序》，与 GB/T 26168.4—2010 相比，主要技术内容变化如下：

- 修改了规范性引用文件(见第 2 章,2010 年版的第 2 章)；
- 删除了“BR、EPDM、ETFE、NBR、PEEK、PPO 和 XLPO”7 个缩略语(见第 3 章,2010 年版的第 3 章)；
- 增加了“CBQ、DBE、EQ 和 NPP”4 个缩略语(见第 3 章,2010 年版的第 3 章)；
- 修改了“老化评定方法”(见第 5 章,2010 年版的 4.4)；
- 增加了“加速热老化”(见 4.5)；
- 增加了“识别关注的组件”(见第 6 章)；
- 修改了“状态监测技术”(见第 7 章,2010 年版的第 5 章)；
- 增加了“预测模型”(见第 8 章)；
- 修改了“装置存放方法”(见第 9 章,2010 年版的第 6 章)；
- 增加了“CM 相关曲线举例”(参见附录 A)；
- 增加了“存放器的使用”(参见附录 B)。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60544-5:2011《电气绝缘材料 确定电离辐射的影响 第 5 部分：运行中老化的评定程序》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 26168.1—2018 电气绝缘材料 确定电离辐射的影响 第 1 部分：辐射相互作用和剂量测定(IEC 60544-1:2013, IDT)；
- GB/T 26168.2—2018 电气绝缘材料 确定电离辐射的影响 第 2 部分：辐照和试验程序(IEC 60544-2:2012, IDT)；
- GB/Z 28820.1—2012 聚合物长期辐射老化 第 1 部分：监测扩散限制氧化的技术(IEC/TS 61244-1:1993, IDT)；
- GB/Z 28820.2—2012 聚合物长期辐射老化 第 2 部分：预测低剂量率下老化的程序(IEC/TS 61244-2:1996, IDT)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 为与现有国家标准一致,本部分作为标准第 4 部分,名称改为《电气绝缘材料 确定电离辐射的影响 第 4 部分：运行中老化的评定程序》。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电气绝缘材料与绝缘系统评定标准化技术委员会(SAC/TC 301)归口。

本部分起草单位：江苏上上电缆集团有限公司、国网河南省电力公司电力科学研究院、机械工业北

京电工技术经济研究所、桂林国际电线电缆集团有限责任公司、深圳市沃尔核材股份有限公司、深圳市旭生三益科技有限公司、中国核电工程有限公司、上海电缆研究所有限公司、无锡江南电缆有限公司、上海至正道化高分子材料股份有限公司、上海科明传输技术有限公司、中广核高新核材集团有限公司、江苏达胜高聚物股份有限公司、上海昕讯微波科技有限公司、河南恩湃高科集团有限公司、上海核工程研究设计院、哈尔滨动力装备有限公司。

本部分主要起草人：陈昊、刘亚丽、梁福才、张小斐、郭振岩、陆露、康树峰、余汉成、王丽萍、孙建生、刘军、宋刚、熊宇、秦虎成、李彦弘、单永东、范伟伟、沈彧、耿俊成、唐咸冰、饶喜梅、居学成、施冬梅、李亚明、李建喜、卢燕芸、彭二磊、翟庆盼、祁世发、方建国。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 26168.4—2010。

引 言

在电气绝缘材料领域,有机和聚合物材料占很大的比重。这些材料对辐射的作用很敏感,而且材料种类不同,其响应程度也大不相同。因此评定绝缘材料在使用期间老化的程度非常重要。本部分推荐了运行过程中绝缘材料老化评定程序。

评定基本聚合物暴露于辐照环境的寿命有几种途径,在这方面的发展是基于过去几十年里对老化降解影响因素的理解。在核电站,通常采用鉴定程序选择材料,包括聚合物基材料。先前这些鉴定程序是在对老化机理缺乏足够认识情况下编制的,因此本部分所讨论的大多数方法引证了先前鉴定程序的局限性。

本部分为 GB/T 26168 的第 4 部分,为关于运行中老化的评定程序。

电气绝缘材料 确定电离辐射的影响

第4部分:运行中老化的评定程序

1 范围

GB/T 26168 的本部分规定了用于辐射环境的聚合物材料构成的组件运行中寿命评定方法,例如电缆绝缘和护套、弹性体密封套管、聚合物涂层和橡胶套管等。

本部分适用于提供评定运行中老化的方法,包括基于状态监测的老化评定程序、严酷环境下留样装置的使用以及实际老化样品的制样。

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。

IEC 60544-1 电气绝缘材料 确定电离辐射的影响 第1部分:辐射相互作用和剂量测定(Electrical insulating materials—Determination of the effects of ionizing radiation—Part 1: Radiation interaction and dosimetry)

IEC 60544-2 电气绝缘材料 确定电离辐射的影响 第2部分:辐照和试验程序(Electrical insulating materials—Determination of the effects of ionizing radiation—Part 2: Procedures for irradiation and test)

IEC 60780 核电站 安全系统的电气设备 质量鉴定(Nuclear power plants—Electrical equipment of the safety system—Qualification)

IEC/TS 61244-1 聚合物长期辐射老化 第1部分:监测扩散限制氧化的技术(Determination of long-term radiation ageing in polymers—Part 1: Techniques for monitoring diffusion-limited oxidation)

IEC/TS 61244-2 聚合物长期辐射老化 第2部分:预测低剂量率下老化的程序(Determination of long-term radiation ageing in polymers—Part 2: Procedures for predicting ageing at low dose rates)

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件(来源于 IEC 60780)。

BWR:沸水反应堆(boiling water reactor)

CBQ:状态鉴定(condition based qualification)

CM:状态监测(condition monitoring)

CSPE:氯磺化聚乙烯(chlorosulphonated polyethylene)

DBE:设计基准事件(design basis event)

DLO:扩散限制氧化(diffusion limited oxidation)

DRE:剂量率效应(dose rate effect)

DSC:差示扫描量热仪(differential scanning calorimeter)