



中华人民共和国国家标准

GB/T 20112—2015/IEC 60505:2011
代替 GB/T 20112—2006

电气绝缘系统的评定与鉴别

Evaluation and qualification of electrical insulation systems

(IEC 60505:2011, IDT)

2015-07-03 发布

2016-02-01 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	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 一般术语	1
3.2 与运行应力和老化相关的术语	2
3.3 与试验相关的术语	3
4 老化	4
4.1 老化机理	4
4.2 老化机理的评定	5
4.3 电老化	5
4.4 热老化	7
4.5 机械老化	8
4.6 环境老化	10
4.7 加速老化	10
4.8 多因子老化	12
5 评定的基本要素	12
5.1 制定评定方法的要素	12
5.2 评定规程的分类	13
5.3 试品的选择	13
5.4 实验性试验规程	14
5.5 标准化操作的结论	15
6 功能性老化试验	15
6.1 试品	15
6.2 试验条件	15
6.3 EIS 运行寿命的确定	16
6.4 诊断	16
6.5 数据分析	17
6.6 试验报告	18
附录 A (资料性附录) 术语表	19
附录 NA (资料性附录) 本标准与 GB/T 20112—2006 相比结构和内容变化情况	50
参考文献	52

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 20112—2006《电气绝缘结构的评定与鉴别》，与 GB/T 20112—2006 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 将“电气绝缘结构”修改为“电气绝缘系统”；
- 删除了“影响因子”术语(见 2006 年版的 3.2.2)；
- 增加了“潜在的破坏应力”、“条件处理”和“寿命”术语(见 3.2.2、3.3.5、3.3.10)；
- 修改了“终点标准”术语的定义(见 3.3.9, 见 2006 年版的 3.3.8)；
- 修改了标准中的绝大部分图(见图 2、图 3、图 4、图 5、图 7 和图 9, 2006 年版的图 2、图 3、图 4、图 5、图 7 和图 9)；
- 增加了“表 2”(见表 2)；
- 修改了“附录 A”(见附录 A, 2006 年版的附录 A)；
- 删除了“附录 B”(见 2006 年版的附录 B)；
- 增加了“附录 NA”，列出本标准与 2006 年版章节对应关系(见附录 NA)。

本标准使用翻译法等同采用 IEC 60505:2011《电气绝缘系统的评定与鉴别》。

与本标准中规范性引用的国际标准有一致性对应关系的我国标准如下：

- GB/T 11026.2—2012 电气绝缘材料 耐热性 第 2 部分：试验判断标准的选择(IEC 60216-2:2005, IDT)；
- GB/T 11026.3—2006 电气绝缘材料 耐热性 第 3 部分：计算耐热特征参数的规程(IEC 60216-3:2002, IDT)；
- GB/T 11026.7—2014 电气绝缘材料 耐热性 第 7 部分：确定绝缘材料的相对耐热指数(IEC 60216-5:2008, IDT)；
- GB/T 21223.1—2015 老化试验数据统计分析导则 第 1 部分：建立在正态分布的试验结果的平均值基础上的方法(IEC 60493-1:2011, IDT)；
- GB/T 26168.1—2010 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 60544-1:1994, IDT)；
- GB/T 29310—2012 电气绝缘击穿数据统计分析导则(IEC 62539:2007, IDT)；
- GB/T 29311—2012 电气绝缘材料 交流电压耐久性评定 通则(IEC/TS 61251:2008, IDT)。

与 IEC 60505:2011 相比，本标准做了下列编辑性修改：

- 统一编制附录 A 引用的参考文献；
- 增加了资料性附录 NA，列出了本标准章条号与 GB/T 20112—2006 章条号的对照关系。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准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。

本标准由上海电器科学研究院、杜邦中国集团有限公司、机械工业北京电工技术经济研究所、北京北重汽轮电机有限责任公司、山东齐鲁电机制造有限公司、上海电器设备检测所负责起草。

本标准主要起草人：张生德、赵超、刘亚丽、张晓晶、李锦樑、刘凤娟、黄慧洁、魏景生。

本标准代替标准的历次版本发布情况：

- GB/T 20112—2006。

引 言

电气设备的运行寿命通常由其电气绝缘系统(EIS)的寿命确定。EIS的寿命受电、热、机械、环境应力单一作用或综合作用的影响。

预期、估计或已证明的运行寿命是用来描述 EIS 寿命的基本参数。在电气工程的早期,寿命图是很含糊的。绝缘在热应力下的寿命限值是某些运行中设备老化效应的主要指标之一。随着 EIS 使用经验的增加,已认识到有必要选用在给定温度下具有满意寿命的特定材料,以达到所需运行寿命并便于计算设备的耐热能力。

本标准的使用者可评定现有试验方法及提供与其设备的相互关系。因此,本标准的使用者有责任根据本标准的原则证明现有试验方法的有效性。

开发和设计 EIS 时确定预期寿命是基本任务。应确定 EIS 估计运行寿命的理由是:

- 产品引入新 EIS 时的型式试验;
- 生产的质量保证;
- 估计新设备的预期寿命;
- 维护时估计剩余寿命。

老化机理影响 EIS 性能。通过分析和诊断的评定将这些潜在机理联系起来,以设计精确的评定试验程序。

下面关键结构满足了上述要求及方便选择需要的部分。

目次

关键词	引用文献	定义	EIS评定		
			4 老化	5 评定的基本要素	6 功能性老化试验
			4.1 老化机理	5.1 制定评定方法的要素	6.1 试品
			4.2 老化机理的评定	5.2 评定规程的分类	6.2 试验条件
			4.3 电老化	5.3 试品的选择	6.3 EIS运行寿命的确定
			4.4 热老化	5.4 实验性试验规程	6.4 诊断
			4.5 机械老化		6.5 数据分析
			4.6 环境老化		6.6 试验报告
			4.7 加速老化		
			4.8 多因子老化		

电气绝缘系统的评定与鉴别

1 范围

本标准确立了用于评估电气绝缘系统(EIS)在电、热、机械、环境应力条件下或多因子应力条件下老化的基本原则。

本标准规定了在制定 EIS 功能性试验和评定规程期间应遵循的原则和程序,以确定特定 EIS 预期运行寿命。

本标准适用于对含有 EIS 的设备负责的所有标准化技术委员会。

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 60216-2 电气绝缘材料 耐热性 第 2 部分:试验判断标准的选择(Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—Part 2: Determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials—Choice of test criteria)

IEC 60216-3 电气绝缘材料 耐热性 第 3 部分:计算耐热特征参数的规程(Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics)

IEC 60216-5 电气绝缘材料 耐热性 第 5 部分:确定绝缘材料的相对耐热指数(RTE) [Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material]

IEC 60493-1 老化试验数据统计分析导则 第 1 部分:建立在正态分布的试验结果的平均值基础上的方法(Guide for the statistical analysis of ageing test data—Part 1: Methods based on mean values of normally distributed test results)

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/TS 61251 电气绝缘材料 交流电压耐久性评定 通则(Electrical insulating materials—AC voltage endurance evaluation—Introduction)

IEC 62539 电气绝缘击穿数据统计分析导则(Guide for the statistical analysis of electrical insulation breakdown data)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 一般术语

3.1.1

电气绝缘系统 electrical insulation system; EIS

用于电气设备的与导电部分结合在一起的含有一种或多种电气绝缘材料(EIM)的绝缘组合。