



中华人民共和国国家标准

GB/T 19519—2014
代替 GB/T 19519—2004

架空线路绝缘子 标称电压高于 1 000 V 交流系统用悬垂和耐张复合绝缘子 定义、试验方法及接收准则

**Insulators for overhead lines—Composite suspension and tension insulators for
a.c. systems with a nominal voltage greater than 1 000 V—Definitions,
test methods and acceptance criteria**

(IEC 61109:2008,MOD)

2014-06-24 发布

2015-01-22 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	2
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	3
4 标志	4
5 环境条件	4
6 运输、存储和安装	4
7 混合绝缘子	4
8 公差	4
9 试验分类	4
9.1 设计试验	4
9.2 型式试验	6
9.3 抽样试验	6
9.4 逐个试验	6
10 设计试验	6
10.1 总则	6
10.2 界面和端部装配件连接试验	7
10.3 伞和伞套材料试验	9
10.4 芯棒材料试验	11
10.5 装配好的芯棒的负荷-时间试验	12
11 型式试验	12
11.1 总则	12
11.2 电气试验	12
11.3 损伤极限验证试验及端部装配件与绝缘子伞套间界面的密封试验	13
12 抽样试验	14
12.1 总则	14
12.2 尺寸检查(E1+E2)	14
12.3 端部装配件检查(E2)	14
12.4 端部装配件与伞套间界面的密封检查(E2)和规定机械负荷(SML)验证(E1)	14
12.5 镀锌层试验(E2)	15

12.6	陡波前冲击耐受电压试验	15
12.7	重复试验程序	15
13	逐个试验	16
13.1	机械逐个试验	16
13.2	外观检查	16
附录 A (资料性附录)	悬垂和耐张复合绝缘子的损伤极限、负荷配合及其试验原理	17
附录 B (资料性附录)	悬垂和耐张复合绝缘子非标准机械应力和机械动载荷	20
附录 C (资料性附录)	两种突然卸载装置示例	21
附录 D (资料性附录)	本标准与 IEC 61109:2008 的技术差异及其原因	22
参考文献	25

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 19519—2004。

本标准与 GB/T 19519—2004 相比,主要技术变化如下:

——按照 IEC 61109:2008 的表述,把标准名称修改为《架空线路绝缘子 标称电压高于 1 000 V 交流系统用悬垂和耐张复合绝缘子 定义、试验方法及接收准则》;

——为反映我国电力线路使用的复合绝缘子的伞套材料几乎都为高温硫化硅橡胶的现状,在第 1 章中增加了“注:我国电力系统推荐采用高温硫化硅橡胶作为伞套材料”;

——因 GB/T 2900.8—2009 及 GB/T 22079—2008 发布,本标准第 3 章列出的术语及其定义修改如下:

- 删除了“芯棒直径”“起痕”“树枝状通道”“蚀损”“粉化(灰化)”“裂纹”“开裂”“水解现象”等 8 个术语及其定义;
- 增加了“聚合物绝缘子”“绝缘子主体”“破坏负荷”“憎水性”“憎水性迁移”“憎水性的减弱与恢复”“憎水性迁移时间”“绝缘子芯棒在机械负荷下的损伤极限”等 8 个术语及其定义;
- 修改了“复合绝缘子”“复合绝缘子的芯棒”“界面”“端部装配件”“连接区”“联接”等 6 个术语或定义;
- 把“复合绝缘子的伞套和伞裙”拆分为“伞套”和“绝缘子的伞”两个术语,并分别定义。

——增加了“4 标志”“5 环境条件”“6 运输、存储和安装”“7 混合绝缘子”“8 公差”共 5 章;

——根据我国测量实践,在第 8 章中规定爬电距离测量不允许在短段测量基础上外推计算;同时增加“注:对于系统电压 330 kV 及以上电压等级的单元件绝缘子的爬电距离,本标准规定的最大公差较难实现。此时,经供需双方协议,爬电距离公差可以是不大于其公称尺寸的 $\pm 1\%$ ”;

——第 9 章中提出了设计试验母绝缘子的概念,细化明确了设计改变后需要重新实施的试验,并参照 GB/T 1001.1—2003 提出了“定型试验”的概念;

——可能时,“10 设计试验”中的描述引用 GB/T 22079—2008;

——“10.2 界面和端部装配件连接试验”中,干工频电压试验后试品伞间护套的温升由应不超过 20 K 修改为 10 K;

——“10 设计试验”中,增加了伞套材料“10.3.1 硬度试验”“10.3.2 1 000 h 紫外光试验”“10.3.6 憎水性试验”,以及芯棒“10.4.2 应力腐蚀试验”及其试验程序和接收准则;

——“10.2.2.3 热机预应力”中,因设备维护允许中断的总时间上限由 4 h 修改为 2 h,而且任一次中断后,试验都应从该中断循环的起点重新开始;

——根据我国测量实践,修改了“10.3.5 伞套材料耐电痕化和蚀损试验”中有关试样制备的规定,明确从绝缘子伞套上直接取样试验;

——在“10.4.1 染料渗透试验和水扩散试验”中规定应使用带伞套的试样试验,渗透液用染料按照 GB/T 22079—2008 修改为次甲基染料,规定水扩散试验期间电流由“应不超过 1 mA(r.m.s)”修改为“应不超过 100 μ A(r.m.s)”;

——根据 GB/T 22079—2008,可燃性试验方法由引用 GB/T 11020—2005 统一修改为引用 GB/T 5169.16—2008;

——“11 型式试验”中的“机械负荷-时间试验”修改为“损伤极限验证试验”;

- 鉴于对绝缘子护套厚度及其偏差的关注,“12.2 尺寸检查(E1+E2)”抽样试验中明确了护套厚度检查的要求及方法;
- 抽样试验中的“12.6 陡波前冲击耐受电压试验”的试品修改为 E2 中的 1 只,并规定试验经水浸渍预应力后进行。同时,为减小试验工作量,规定“对于绝缘距离 2.5 m 及以上长度的绝缘子,陡波前冲击电压试验可以在绝缘子的上、中、下部各取约 300 mm~500 mm 绝缘距离的短段试验,并且端部装配件分别作为上、下段试验的电极之一”;
- 为区分工艺痕迹、标志和外观缺陷,“13.2 外观检查”中增加了“绝缘子表面存在的工艺痕迹和标志不属于制造缺陷,但其面积应计入表面缺陷总面积。绝缘子表面缺陷总面积不得超过绝缘子总表面积的 0.2 %。”的表述;
- 按照 IEC 61109:2008 修改了附录 A,纠正了对绝缘子机械破坏机理认识的偏差。为此,把设计试验中机械负荷试验的“绝缘子强度-时间曲线斜率的检查”改为“96 h 耐受负荷的检查”,并按照我国产品的实际,把 IEC 61109:2008 的图 A.2 拆分为两个图,仅用于示例说明机械特性和运行负荷的关系,以及损伤极限和其状态的关系,而不说明这两种关系之间的对应性;
- 因 IEC 62217:2012 中多应力试验不作为标准试验,删除了 GB/T 19519—2004 的附录 C(资料性附录);
- 为和 IEC 61109:2008 统一,删除了 GB/T 19519—2004 的附录 D(资料性附录)、附录 E(资料性附录)、附录 F(资料性附录),增加了附录 B(资料性附录):悬垂和耐张复合绝缘子非标准机械应力和机械动载荷。

本标准使用重新起草法修改采用 IEC 61109:2008《架空线路绝缘子 标称电压高于 1 000 V 交流系统用悬垂和耐张复合绝缘子 定义、试验方法及接收准则》。

本标准与 IEC 61109:2008 相比,存在一些技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(∟)进行了标识。附录 D 给出了这些技术差异及其原因的一览表以供参考。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国绝缘子标准化技术委员会(SAC/TC 80)归口。

本标准主要起草单位:西安高压电器研究院有限责任公司、国网电力科学研究院、中国电力科学研究院、清华大学、国家绝缘子避雷器质量监督检验中心、广东电网公司、广州市迈克林电力有限公司、新疆新能天宁电工绝缘材料有限公司、重庆大学、西安西电高压套管有限公司、大连电瓷集团控股有限公司。

本标准参加起草单位:东莞市高能电气股份有限公司、襄阳国网合成绝缘子有限责任公司、温州益坤电气有限公司、淄博泰光电力器材厂、南京电气(集团)有限责任公司、中铁二院工程集团有限责任公司、保定电力修造厂、沧州华菱电器有限公司、郑州祥和集团电气设备有限公司、正泰电气股份有限公司、如皋市大生线路器材有限公司等。

本标准主要起草人:姚君瑞、党镇平、杨迎建、李庆峰、张锐、吴光亚、梁曦东、危鹏、胡文岐、赵卉、王云鹏、杨晓东、欧阳旭丹、綦东葆、蒋兴良、侯建峰、吴绍君。

本标准参加起草人:赵天任、杨红军、余明宣、滕国利、顾瑞云、楚振宇、刘青花、白书杰、郭慧豪、张书良、征大生等。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 19519—2004。

引 言

复合绝缘子由绝缘芯棒、伞套和端部装配件构成,芯棒承受机械负荷并被聚合物伞套保护,机械负荷通过端部装配件传递到芯棒上。尽管有这些共同特点,不同制造商使用的材料和采用结构的细节仍可能存在很大的不同。

某些试验归集在一起作为“设计试验”,对设计条件相同的绝缘子仅需进行一次。对悬垂和耐张复合绝缘子的各项设计试验,GB/T 22079—2008 中规定的适宜的通用条款适用。时间对复合绝缘子及其部件(芯棒材料、伞套、界面等)的电气和机械性能的影响已在规定的设计试验中考虑,以保证在输电线路常规已知应力条件下复合绝缘子的寿命特性符合要求。附录 A 介绍了损伤极限、负荷配合和试验的原理解释。

本标准没有考虑把工频电弧试验作为产品标准试验之一。由于输电网络的结构和杆塔不同,以及电弧保护装置设计不同,试验参数及其取值多种多样。端部装配件设计中应考虑工频电弧产生的热效应。使用适当设计的工频电弧保护装置能够避免由短路电流幅值和持续时间所致的端部装配件严重损坏。但本标准不排除经供需双方协议进行工频电弧试验的可能性。GB/T 25084—2010 给出了绝缘子交流工频电弧试验的细节。

悬垂和耐张复合绝缘子通常不承受扭转或其他非拉伸负荷,附录 B 给出了非标准负荷导则。

架空线路绝缘子 标称电压高于 1 000 V 交流系统用悬垂和耐张复合绝缘子 定义、试验方法及接收准则

1 范围

本标准规定了交流架空线路用复合绝缘子(以下简称绝缘子)的定义、试验方法及接收准则。

本标准适用于交流线路、变电站悬垂和耐张用复合绝缘子,但这些绝缘子在某些场合也可能受到压缩或弯曲负荷,例如用作相间间隔棒绝缘子时。绝缘子由绝缘芯棒、伞套和端部装配件构成。承受负荷的芯棒由树脂浸渍玻璃纤维制成,伞套由聚合物材料制成,端部装配件永久安装在绝缘芯棒上。

注:我国电力系统推荐采用高温硫化硅橡胶作为伞套材料。

本标准部分适用于芯棒由同一种绝缘材料(如瓷、树脂)制成的混合复合绝缘子,详见第 7 章。

绝缘子安装地点的环境温度一般在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间。

本标准不适用于线路柱式绝缘子。

本标准不包括按特定运行条件选择绝缘子的要求。

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 1001.1—2003 标称电压高于 1 000 V 的架空线路绝缘子 第 1 部分:交流系统用瓷或玻璃绝缘子元件 定义、试验方法和判定准则(IEC 60383-1:1993,MOD)

GB/T 1001.2—2010 标称电压高于 1 000 V 的架空线路绝缘子 第 2 部分:交流系统用绝缘子串及绝缘子串组 定义、试验方法和接收准则(IEC 60383-2:1993,MOD)

GB/T 2900.8—2009 电工术语 绝缘子(IEC 60050-471:2007,IDT)

GB/T 5169.16—2008 电工电子产品着火危险试验 第 16 部分:试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法(IEC 60695-11-10:2003,IDT)

GB/T 6553—2003 评定在严酷环境条件下使用的电气绝缘材料耐电痕化和蚀损的试验方法(IEC 60587:1984,IDT)

GB/T 16422.1—2006 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 1 部分:总则(ISO 4892-1:1999, IDT)

GB/T 16422.2—2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 2 部分:氙弧灯(ISO 4892-2:2006, IDT)

GB/T 18851.1—2012 无损检测 渗透检测 第 1 部分:总则(ISO 3452-1:2008,IDT)

GB/T 18851.4—2005 无损检测 渗透检测 第 4 部分:设备(ISO 3452-4:1998,IDT)

GB/T 21421.1—2008 标称电压高于 1 000 V 架空线路用复合绝缘子串元件 第 1 部分:标准强度等级和端部附件(IEC 61466-1:1997,IDT)

GB/T 22079—2008 标称电压高于 1 000 V 使用的户内和户外聚合物绝缘子 一般定义、试验方法和接收准则(IEC 62217:2005,MOD)

GB/T 24622—2009 绝缘子表面湿润性测量导则(IEC/TS 62073:2003,IDT)