



中华人民共和国国家标准

GB/T 22566.1—2008/IEC 62068-1:2003

GB/T 22566.1—2008/IEC 62068-1:2003

电气绝缘系统 重复脉冲产生的电应力 第1部分：电老化评定的通用方法

Electrical insulation system—
Electrical stresses produced by repetitive impulses—
Part 1: General method of evaluation of electrical endurance

(IEC 62068-1:2003, IDT)

中华人民共和国
国家标准
电气绝缘系统 重复脉冲产生的电应力
第1部分：电老化评定的通用方法
GB/T 22566.1—2008/IEC 62068-1:2003

*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码：100045

网址 www.spc.net.cn
电话：68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2009年3月第一版 2009年3月第一次印刷

*
书号：155066·1-35711 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68533533



GB/T 22566.1-2008

2008-11-07 发布

2009-11-01 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

的表面条件可影响电应力分布和/或绝缘表面的空间电荷的传导,从而改变老化速率。因此,老化试验期间湿度和环境必须确定和控制。

A.5 电压幅值和脉冲电压特性的影响

在某些设备中,脉冲和工频电压下的电压分布完全不同。由于脉冲电压现象,在电气绝缘系统中各组分间产生的电应力的幅值和持续时间取决于与施加电压的连接有关(相对相,相对地)的电应力物理位置,电路特性,串联和相对地电容,电阻和电感。因此,需要仔细设计 EIS 试样以恰当模拟脉冲电应力的影响。

脉冲电压上升时间对老化速率有几种影响,因此必须在试验中定义。像包含多匝绕组的特定 EIS 中,上升时间越短,通过相邻匝绕组的电压比率越高。如果局部放电是老化因素的话,那么较短的上升时间会产生较短的老化寿命。另外,老化的物理机理取决于上升时间。更进一步讲,电荷的聚集随时间而定,因而影响电场分布。

电压幅值对老化速率有较深的影响。通常,试验电压高则老化速率大。电老化与电压幅值呈倒数功率模型或指数幂关系。

在特定的 EIS,电压脉冲会产生一种以上的老化机理。如在某些 EIS 老化是由于空间电荷释放与局部放电过程同时作用。试验电压通过模拟实际老化机理来选择(通常,在实际运行中将产生)。例如,如果老化过程仅模拟空间电荷释放一个因素,那么试验电压应选在 PDEV 之下。

A.6 脉冲重复率的影响

脉冲电压重复率对需引起失效的脉冲数量有正面或负面的影响。如,在高脉冲重复率下,更高的电介质加热将产生,导致较低的脉冲失效数量。相反,一些 PD 和空间电荷决定的老化过程中,在高重复率下不产生电荷减少,因而影响导致失效的脉冲数量。因此,重复率在试验时必须确定。

A.7 脉冲极性的影响

最后,脉冲的振荡本性影响老化速率。在导体与地之间的单极脉冲通常比同样幅值的双极脉冲其每次脉冲产生的老化较少。同样,在试样上的电场可变,所加电压的极性会影响寿命。脉冲的特定波形(除上升时间外)对寿命的影响不大。如,对施加方波或三角波的试样(同样峰值,上升时间和重复率)的寿命基本相同。

A.8 参考文件

IEC 62068-2 电气绝缘系统 重复脉冲产生的电应力 第 2 部分:当前技术发展水平

前 言

《电气绝缘系统 重复脉冲产生的电应力》分为以下部分:

——第 1 部分:电老化评定的通用方法

——第 2 部分:当前技术发展水平

本部分是第 1 部分。

本部分等同采用 IEC 62068-1:2003《电气绝缘系统 重复脉冲产生的电应力 第 1 部分:电老化评定的通用方法》(第 1 版,英文版)。

本部分在技术内容上与 IEC 62068-1:2003 无差异。为便于使用,本部分删除了国际标准的前言和引言。

本部分的附录 A 为资料性附录。

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。

本部分负责起草单位:上海电器科学研究所(集团)有限公司、北京毕捷电机股份有限公司、冠城大通股份有限公司、江门市江晟电机厂有限公司、浙江金龙电机股份有限公司、山东华力电机集团股份有限公司、苏州巨峰绝缘材料有限公司、佛山市威奇电工材料有限公司、山东蓬泰特种漆包线有限公司、山东齐鲁电机制造有限公司、上海申发检测仪器厂、杜邦中国研发中心、上海 ABB 电机有限公司、四川东材科技集团股份有限公司、浙江先登电工器材股份有限公司。

本部分参加起草单位:佳木斯电机股份有限公司、宁波金田电工材料有限公司、桂林电器科学研究所、上海电缆研究所。

本部分主要起草人:张生德、李锦梁、张妃、刘立明、林年福、刘权、叶锦武、王庆东、张犇、李学敏、王新营、王慧峰、王延民、巩运许、魏景生、徐保弟、柯清泉、许立、赵平、孟祥富、董千里。

本部分为首次制定。

失效时间为 63.2% 的概率), 失效时间和脉冲失效数的平均值和中值, 以及失效百分率, 是可确定的。最大可行性法可以用来判断比率参数和模型参数。参数和百分比的置信区间也可计算, 推荐的概率为 90%。

统计分析规程在 IEC 61649 中描述。

4.3.4 评定

对每一待评结构或改变单一参数的评定, 都要进行筛选试验。通过比较在约定失效概率下的失效时间或失效脉冲数, 即可得到相对评定结果: 失效时间越长, 失效脉冲数越多, 则 EIS 性能越好。

4.4 老化试验方法

4.4.1 基准 EIS

完整的试验至少选择 3 个不同的脉冲电压, 施加电压应高于实际运行电压(为了加速试验的目的)。相邻电压间的差值至少为 10%。依据等式(1), 如果 n 大于 15, 那么相邻电压差值可少于 10%。所选的电压值应使此试验电压范围内的失效机理保持一致。试验中的失效机理应与实际运行条件所产生的失效机理相同。不同的失效机理可被区分, 如, 可通过失效位置的精细检查及通过 log 电压对 log 脉冲失效数(或 log 失效时间)图的斜率变化, 引起例如试验电压水平部分超出或低于 PDIV 来区分。

对每个试样, 在所选电压下完成老化试验, 确定其脉冲失效数量或失效时间。使用双参数的威布尔函数处理脉冲失效数或失效时间值(完整试验或检查试验)。确定在每一试验电压下得到的比例参数, 并在 log-log 或 log 线性(半 log)坐标系上作图。

4.4.2 比较试验

得到基准 EIS 的寿命曲线后, 另一待评 EIS 可使用相同的试验规程和试验电压进行评定。

通过对每个待评 EIS 与基准 EIS 的 VEC 的比较, 可以看出因脉冲电压引起的性能相对下降。进一步讲, 在最低试验电压下获得的脉冲失效时间或脉冲失效数量, 可以在给定的概率下进行比较。待评结构与基准结构差别越大, 则待评结构在实际运行条件下的预期老化性能越好, 表明待评结构需承受更多的脉冲才会损坏。

在 IEC 61649 中给出的统计方法可用来评估显著性差异。比较试验中, 应有足够试样, 以便能检测出在 10% 显著水平下的差异, 且如果差异¹⁾确实存在的话。

5 试验脉冲电压特性

当 GB/T 22566 其他部分尚待编制时, 表 1 表示了一种脉冲电压特性范围, 它可指导一种特定的 EIS 的试验特征。对任一特定的试验而言, 其试验特征应与电器设备使用的环境条件相应。脉冲电压测量系统应具有至少 10 MHz 的频带宽度以精确记录 40 ns 脉冲上升时间。

表 1 脉冲电压特性

特 性	范 围
上升时间	(0.04~1) μ s
频率	(1~20)kHz
脉冲持续时间	(0.08~25) μ s
波形	方波或三角波
极性	双极(优选)或单极

电气绝缘系统 重复脉冲产生的电应力 第 1 部分: 电老化评定的通用方法

1 范围

本部分为基础标准, 适用于含有绝缘系统但不考虑电压高低的电气设备, 该设备:

——与电子驱动电源连接, 且

——在重复电压脉冲条件下须进行绝缘老化的评定。

本部分提出了一个通用试验规程, 用于筛选电气绝缘系统(EIS), 及对重复脉冲条件下的绝缘老化进行相关评定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件, 其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分, 然而, 鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本适用于本部分。

IEC 60727-1 电气绝缘系统电老化评定 第 1 部分: 基于正态分布的一般要求和评定规程

IEC 61649 拟合度试验 威布尔分布数据的置信区间及较低置信值

3 术语和定义

下述术语和定义适用于本部分。

3.1

电气绝缘材料 electrical insulating material

EIM

EIS 中承受电应力的部位。

3.2

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。

[GB/T 20112—2006, 定义 3.1.1]

3.3

待评 EIS candidate EIS

在重复电压脉冲下进行电老化评定的 EIS。

3.4

基准 EIS reference EIS

在重复电压脉冲条件下, 具有实际运行经验或已经过对比功能性评定的 EIS。

3.5

局部放电 partial discharge

PD

导体间绝缘仅被部分桥接的电气放电。

1) 对每个 EIS 来说, 如果置信水平重叠的话, 显著性差异可通过观察的方法检测出来。