

直流系统用
高压绝缘子人工污秽试验方法 固体层法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了直流系统用瓷和玻璃高压绝缘子(以下简称绝缘子)的人工污秽试验方法 固体层法。本标准适用于直流系统电压为 $\pm 1\sim 500$ kV、户外污秽环境下用的绝缘子的污秽耐受特性试验。本标准适用于直流架空线路、牵引线路和变电所绝缘子。它也适用于套管,但不应损伤其内绝缘。本标准不直接适用于复合绝缘子和其它特殊类型的绝缘子(半导体釉绝缘子或涂覆有机材料的绝缘子)。

注:本标准适用于试验地点海拔高度不超过 1000 m 的直流人工污秽试验。

2 引用标准

- GB311.2 高电压试验技术 第一部分 一般试验要求
- GB 311.4 高电压试验技术 第三部分 测量装置
- GB 2900.8 电工名词术语 绝缘子
- GB 2900.19 电工名词术语 高电压试验技术和绝缘配合
- GB 4585.2 交流系统用高压绝缘子人工污秽试验方法 固体层法

3 术语

3.1 本标准所采用的术语,除本标准规定外,其余应符合有关引用标准。

3.2 单元试验

试品在一定的污秽度和一定的试验电压下耐受一定的时间或者发生闪络的某个单一过程。

3.3 实际平均电压(U_r)

实际平均电压就是终止于此瞬间的交流电压一周时间范围内的电压平均值。

3.4 纹波因数

脉动幅值与实际平均电压的比值,即 U_r/U_r (图 1)。

3.5 试验电压(U_t)

单元试验开始时施加的实际平均电压。

3.6 电压降(ΔU_t)

试验电压高于实际平均电压时,两者的差值(图 2)。

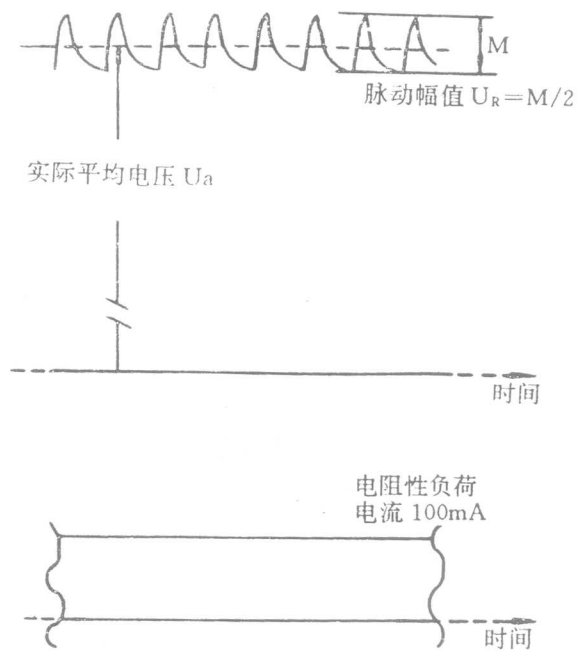


图 1 脉动幅值和实际平均电压

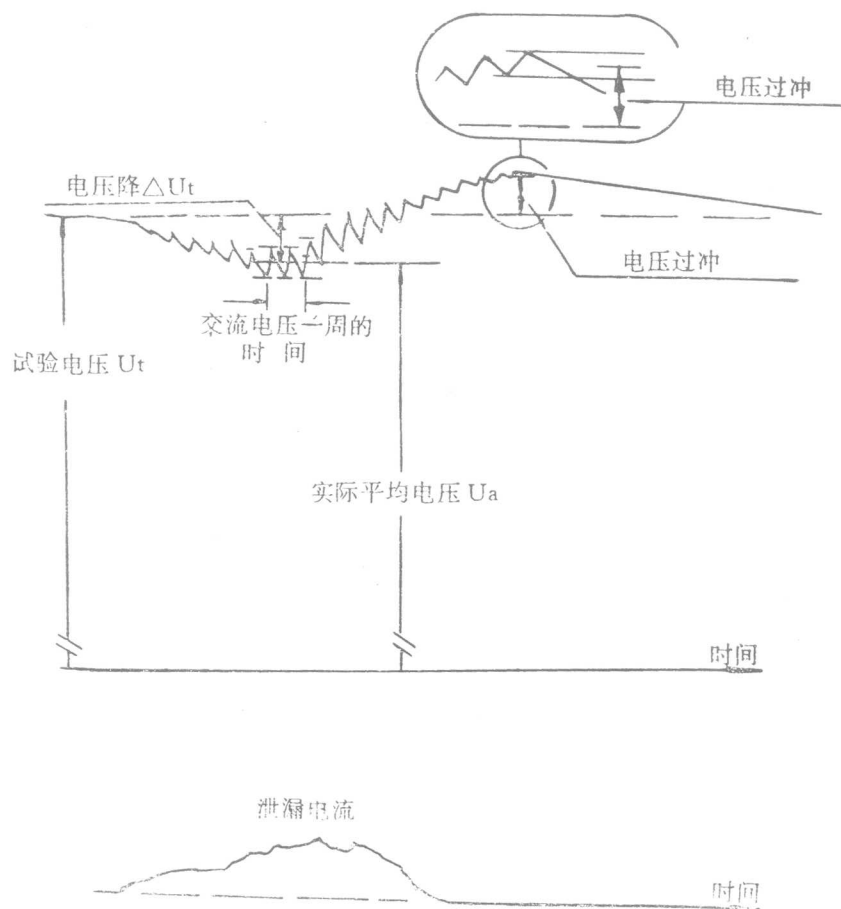


图 2 相应泄漏电流下的电压降和电压过冲

3.7 相对电压降

电压降 ΔU_i 和试验电压 U_i 的比值。通常用百分数表示。

3.8 电压过冲

实际平均电压高于试验电压时，两者的差值(图2)。

3.9 相对电压过冲

电压过冲和试验电压 U_i 的比值。通常用百分数表示。

3.10 基准污秽度

用来表征单元试验所使用的污秽度值，此污秽度在本标准中为等值盐密。

3.11 规定耐受污秽度

绝缘子在规定试验电压下按第9和第10条的规定进行试验时，耐受试验通过的基准污秽度。

3.12 最大耐受污秽度

绝缘子在规定的试验电压下按第11.1条的规定进行试验时，耐受试验通过的最高污秽度。

3.13 耐受电压

绝缘子在规定的污秽度下按第9和第10条的规定进行试验时，耐受试验通过的试验电压值。

3.14 最大耐受电压

绝缘子在规定污秽度下按第11.2条的规定进行试验时，耐受试验通过的最高试验电压值。

3.15 50%耐受电压

绝缘子在规定污秽度下按第11.3条的规定进行试验时，具有50%耐受概率的单元试验电压值。

4 试验的一般规定

4.1 试验电源

试验过程中，绝缘子应在一规定极性的试验电压下连续加压试验。

在电流为100 mA的电阻性负荷下，电压纹波因数应不大于3%。

在单元试验的耐受过程中，相对电压降应不大于10%；相对电压过冲应小于10%。但相对电压过冲在5%~10之间发生闪络时，则此次单元试验无效。

4.2 高压测量

高压测量应符合GB 311.2和311.4的有关规定，测量系统的上限频率应不小于1 kHz。

4.3 雾

使用蒸汽雾湿润污层，雾的浓度和流动速度应满足在20~50 min内使试品污层电导达到最大值，雾室温度不应高于40℃，当达到稳定时，沿试品串长方向温差应不大于1 K/m，试验前后试品串顶部温差应不大于15 K，试品周围的雾应均匀分布，以使试品各部分的受潮状态基本相同，每立方米雾室体积的蒸汽输入率应为 0.10 ± 0.05 kg/h。

5 污秽度的制备

5.1 污秽液的构成

用高岭土(推荐采用2#以上苏州土)或硅藻土、水和适量的盐(NaCl)组成污秽液，推荐使用高岭土作为灰份材料。

为了达到被试品的基准污秽度($\pm 15\%$)，可对被试绝缘子先做试验性的预染污，用以确定所要制备污秽液的体积电导率的适宜值。所需的体积电导率可通过调节污秽液中的盐量来达到。

表1给出了绝缘子污秽液的体积电导率和试品盐密的对应关系的参考值。这些数值是在自然干燥状态、垂直染污时，标准盘形悬式绝缘子上取得的。其它型式绝缘子污秽液的体积电导率的值需作调整。