

中华人民共和国国家标准

电线电缆 绝缘线芯直流火花试验方法

GB/T 3048.15—92

Electric cables and wires

D. C. spark test method for insulated cores

1 主题内容与适用范围

本标准规定了绝缘线芯直流火花试验的试验设备,试验电压和试验前的准备。

本标准适用于检验电线电缆绝缘线芯的绝缘层质量,可用于电线电缆的中间检验和出厂试验。执行电线电缆产品标准时,可采用直流火花试验替代工频火花试验。

2 试验设备

直流火花试验机如图 1,该机包括直流高压电源、试验电极、电压表、击穿指示器及必要的电气设施和连接线,主要组成部分及整个装置应符合下列要求。

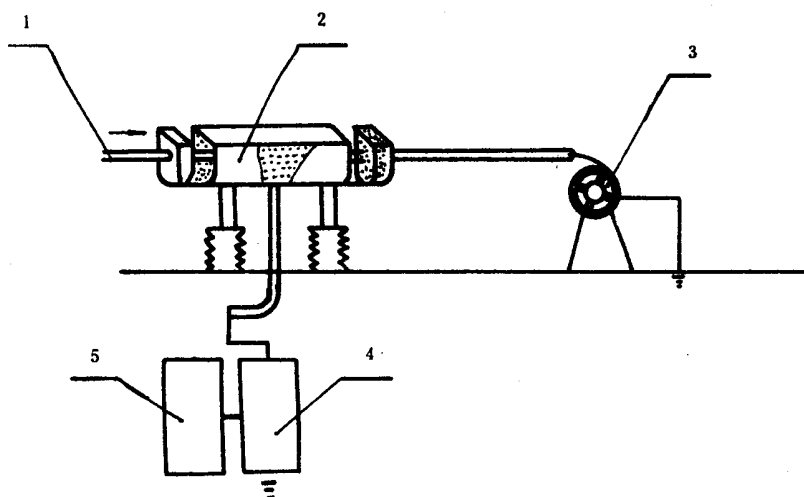


图 1

1—被试品;2—试验电极箱;3—收线盘;4—直流高压发生装置;

5—检测控制装置

2.1 直流高压电源

电源的正极应接地,负极由一根低电容的非屏蔽电线与试验电极相连接,电源输出电压应为脉动因数不大于 5% 的直流电压。

试验电极对地的电位差应由火花机的试验电压表显示,试验电压表可直接连接到电源的输出端,也可通过其他合适的方式连接,但其示值误差应在 $\pm 5\%$ 范围内。

2.2 试验电极

2.2.1 电极的长度应使被试绝缘线芯的每一点处在电极下的时间不少于 0.001 s。电极的宽度应大于被试绝缘线芯的最大外径 30 mm,底部可制成“V”形或“U”形。

注：时间表示绝缘线芯穿过每毫米长电极的最大速度为 60 m/min。

2.2.2 电极是用金属制成的接触式电极，可用珠链或环链，链长应大于“V”或“U”型底部电极的深度，相邻两链的间距应不大于 8 mm。

与被试绝缘线芯直接接触的电极不允许采用汞或其他任何液态材料。

注：相邻两链的间距应不大于 8 mm 是指任何方向的相邻两个间的距离。

2.2.2.1 珠的直径为 2~5 mm，一串珠链上相邻两颗珠子的间距应不超过 2.5 mm。

2.2.2.2 环由直径大于 0.8 mm 的金属丝构成，环的外径应不大于 5 mm，如用椭圆形等其他形状，窄边应不大于 5 mm。每 100 mm 长的环链上，环数应不少于 20 个。

2.2.2.3 链上的珠或环应均匀分布，表面光滑，不应有刮伤被试绝缘线芯的任何毛刺，且每一节珠或环应灵活可挠。珠链或环链应交叉排列。

2.3 击穿指示器

击穿指示器由数字显示计数器和讯响报警器组成，能对每次击穿记录和报警。击穿指示器应能保持其指示数，直至下一个击穿被记录或指示器被人工复位。讯响报警器的报警时间应能持续数秒钟。

2.4 保护电极

试验电极的两端应有保护电极，保护电极的长度应不小于 15 mm，所有珠链与环链应与试验电极一致。保护电极与试验电极之间的距离应保证在最高试验电压下，不发生试样绝缘表面闪络。

2.5 灵敏度

灵敏度用人工击穿装置测试。

人工击穿装置中的火花间隙应由作相对旋转运动的一块金属板和一个金属针尖组成，在每秒钟内金属板与金属针尖有一次距离为 0.25 ± 0.05 mm，持续时间为 0.005 s。针尖对金属板的极性，针尖为负极，金属板为正极。

2.5.1 最低灵敏度测试

在无负载情况下，将试验电极电压调到直流 5 kV，当人工击穿装置接入后，其火花间隙短路状态下的稳态电流应不超过 600 μ A。为了将稳态电流限制在适当的数值范围内，可以串联一附加电阻。

最低灵敏度测试时，应先接入符合上述要求的人工击穿装置，将试验电极电压调至直流 5 kV，启动人工击穿装置，使金属板与针尖间的火花间隙被连续击穿 20 次。要求火花试验机的击穿计数器应记录 20 次，对每次击穿都应准确无误地计数，不应多计也不应漏计。

2.5.2 稳定性测试

最低灵敏度符合要求后，将附加电阻（如果有的话）短接，并将试验电极电压调至设备的最高试验电压，启动人工击穿装置，使金属板与针尖间的火花间隙被连续击穿 20 次。要求火花试验机的击穿计数器应记录 20 次。对每次击穿都应准确无误地计数，不应多计也不应漏计。

2.6 安全联锁装置

开启试验机试验电极箱时安全联锁装置应保证自动切断高压电源，试验电极自动接地。

3 试验电压

试验电压如表 1 规定。

表 1

绝缘标称厚度 δ mm	试验电压 kV
$\delta \leq 0.25$	5
$0.25 < \delta \leq 0.5$	6
$0.5 < \delta \leq 1.0$	9
$1.0 < \delta \leq 1.5$	15
$1.5 < \delta \leq 2.0$	23
$2.0 < \delta \leq 2.5$	30
$2.5 < \delta$	38

4 试验前准备

- 4.1 直流火花试验机和收、放线装置均应可靠接地。
- 4.2 每次试验前应检查安全联锁装置,必须正常动作。
- 4.3 被试品的导体应可靠地连续接地。

5 试验结果及评定

单位长度(如每公里)被试品的击穿次数即为试验结果。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械电子工业部上海电缆研究所等起草。

本标准主要起草人郭承宏、黄逸明。

本标准等效采用 BS 5099—1974 及 AMD3110、4025。