

中华人民共和国国家标准

电线电缆燃烧试验方法 第2部分:单根电线电缆垂直燃烧 试验方法

GB 12666.2—90

代替 GB 2951.19—82

Test method on electric wires or
cables under fire conditions
Part 2: Test on a single vertical
insulated wire or cable

本标准的第一种方法(DZ-1法)等效采用 IEC 332-1(1979)《电缆在火焰条件下的试验 第一部分:单根绝缘电线电缆垂直燃烧试验》;本标准的第二种方法(DZ-2法)等效采用 IEC 332-2《电缆在火焰条件下的试验 第二部分:单根绝缘细电线电缆垂直燃烧试验》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了三种单根电线电缆垂直燃烧试验的设备、试样、试验步骤和试验结果的评定。

本标准适用于检验单根电线电缆或电缆中的一根绝缘线芯在垂直状态下用规定火焰直接燃烧下的阻燃性能。

- a. 第一种方法(DZ-1法)适用于各种电线电缆;
 - b. 第二种方法(DZ-2法)适用于实心铜导体直径 0.4~0.8 mm 和绞合导体截面 0.1~0.5 mm² 的绝缘电线,假如用 DZ-1 法可能使导体被熔化时;
 - c. 第三种方法(DZ-3法)适用于电子仪器设备和家用电器设备用电线电缆,按产品规定采用。
- 本标准不适用于评定在所有敷设条件下,例如成束敷设场合的火灾蔓延危险性。

2 第一种方法(DZ-1法)

2.1 试验设备

2.1.1 火源

火源用喷灯、燃料和火焰强度应符合 GB 12666.1—90 第 4.1.1 条中表 2 标准丙烷喷灯栏规定,其火焰强度为第一种。允许采用煤气喷灯或酒精喷灯,但仲裁试验时应采用标准丙烷喷灯。

2.1.2 金属罩

金属罩的三面和顶部用金属板制成,底部用非金属材料,正面敞开。金属罩的宽 300±25 mm、深 450±25 mm,高 1 200±25 mm。试验时,金属罩应放在通风柜中,由自由通风排除烟气,但要防止气流对火焰的影响。

2.1.3 试样夹具

在金属罩中,设置上、下试样夹具,夹具宽约 25 mm。固定试样时应使下夹具的上缘到上夹具的下缘间的距离为 550±25 mm,并使试样垂直处在金属罩的正中。

2.1.4 秒表(精度 0.1 s)

国家技术监督局 1990-12-28 批准

1991-10-01 实施

2.1.5 天平或台秤(精度 1 g)

2.1.6 电热烘箱($60 \pm 2^\circ\text{C}$)

2.2 试样制备

从成品电线或电缆上截取试样一根,长 600 ± 25 mm,若电线电缆表面上有涂料或清漆涂层时,试验前应将试样在 $60 \pm 2^\circ\text{C}$ 的温度下保持 4 h,并冷却至室温。

2.3 试验步骤

2.3.1 把准备好的试样在天平或台秤上称重,然后垂直夹持在金属罩中,试样下端距底板约 50 mm,如图 1。

2.3.2 按图 1 和图 2 规定的喷灯与试样的位置,用调整好的喷灯火焰接触试样,并使灯管轴线与试样轴线保持呈 45° 的倾角,喷口到试样表面的距离,沿火焰轴线测量,应使蓝色内焰顶端至试样表面约为 10 mm,距上夹具下缘为 475 mm,对于试样外径为 50 mm 及以下者采用一只喷灯,试样外径大于 50 mm 者应采用两只喷灯。

2.3.3 试验时,喷灯火焰应不间断地燃烧试样。供火时间按下列公式计算:

$$t = 60 + \frac{m}{25}$$

式中: t —— 供火时间, s;

m —— 校准到 600 mm 长的试样重量, g。

2.4 试验结果评定

如停止供火后,试样上的残焰能自行熄灭,并且在试样的燃烧完全停止后,把试样表面擦干净,其烧焦部分在距上夹具下缘 50 mm 以下,则判定试验结果为合格。

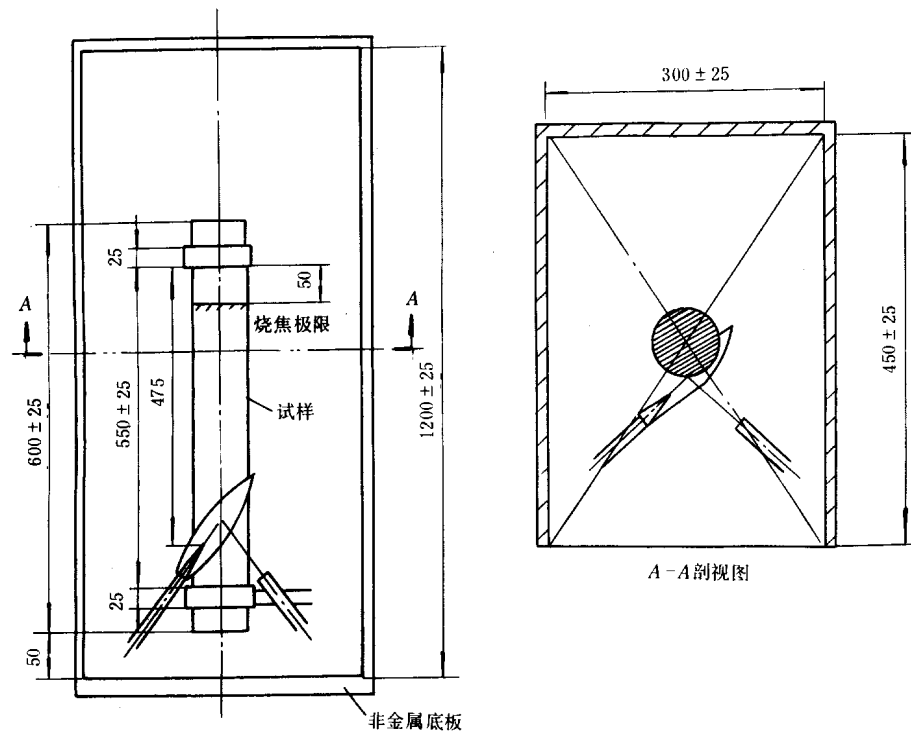


图 1

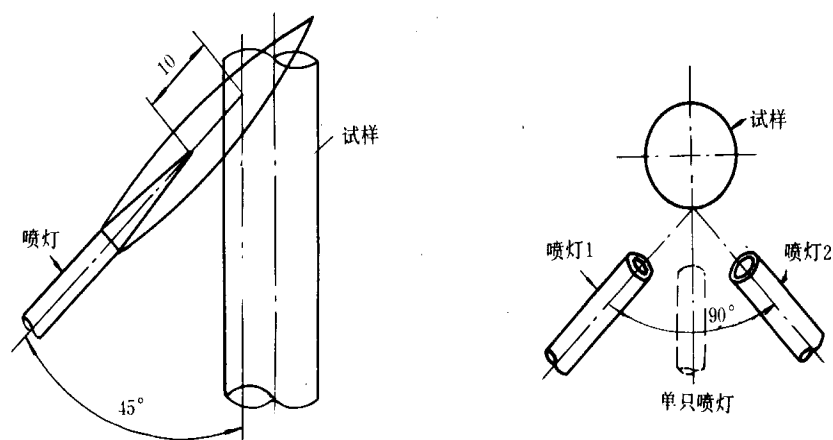


图 2

3 第二种方法(DZ-2法)

3.1 试验设备

3.1.1 火源

火源用喷灯、燃料和火焰强度应符合 GB 12666.1—90 第 4.1.1 条表 2 标准丙烷喷灯栏规定,火焰强度为第二种。

3.1.2 其他试验设备与 DZ-1 法相同。

3.2 试样制备

从成品电线电缆上截取试样 2 根,各长 600 ± 25 mm,并分别编号为 1 和 2。如果试样表面有涂料或清漆涂层,试验前应将试样在 $60 \pm 2^\circ\text{C}$ 下保持 4 h,并冷却至室温。

3.3 试验步骤

3.3.1 把 1 号试样垂直并夹住使处在金属罩的中心垂直位置。试样应按导体截面积计算承受 5 N/mm^2 的张力。试样下端距底板约 50 mm。

3.3.2 按图 3 规定的喷灯与试样的位置,使喷灯中心线与试样中心线的交角为 45° 。喷口到试样表面的距离沿喷灯中心线测量应为 10 ± 1 mm,喷灯中心线与试样中心线的交点到施加 5 N/mm^2 负荷固定点或下夹具上缘之间的距离应为 100 ± 10 mm,到上夹具下缘的距离不应超过 465 mm。

3.3.3 用喷灯火焰燃烧试样,供火时间为 20 ± 1 s。如果试样的导体没有熔断,则试验结束。如果试样的导体过早的熔化,则应记下被熔断的时间 t (s),并用 2 号试样重新进行试验,供火时间改为 $(t-2)$ (s)。

3.4 试验结果评定

如试验结果符合下述要求,则判定试验结果为合格。

a. 在所有燃烧(包括有焰燃烧和无焰燃烧)停止之后,把试样表面擦干净,其炭化部分不应到达距上夹具下缘 50mm 的范围内。

b. 如果试样导体过早的熔断而采用 2 号试样重新进行试验时,除应符合 a 条要求外,还必须注明实际供火的时间。

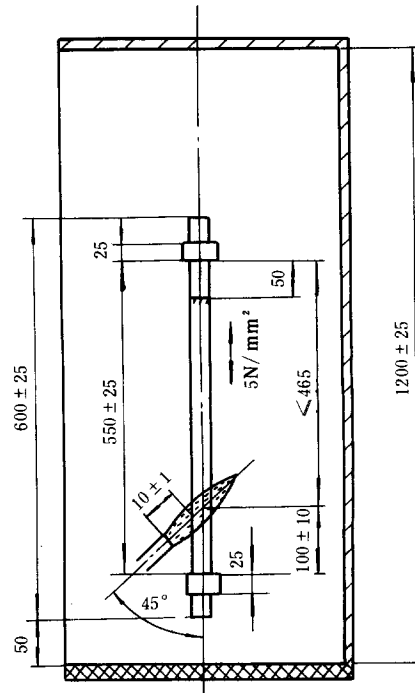


图 3

4 第三种方法(DZ-3法)

4.1 试验设备

4.1.1 火源

火源用喷灯、燃料和火焰强度必须符合 GB 12666.1—90 第 4.1.1 条表 2 煤气喷灯栏规定,也可采用标准丙烷喷灯(第 1 种火焰)或酒精喷灯。仲裁试验时应采用煤气喷灯。

4.1.2 金属罩

金属罩的三面用金属板制成,正面和顶部敞开,金属罩的宽 305 ± 25 mm、深 355 ± 25 mm、高 610 ± 25 mm。试验时,金属罩应放在通风柜中,以排除烟气,但要防止气流对火焰的影响。

4.1.3 试样夹具

在金属罩内设置上、下试样夹具,以固定试样并使试样的纵轴垂直处在金属罩的正中。

4.1.4 秒表,精度 0.1 s。

4.2 试样制备

从成品电线或电缆上截取试样一根,长 457 mm。

4.3 试验步骤

4.3.1 把试样如图 4 垂直固定在金属罩的正中,在罩的底部铺垫一层厚为 6~25 mm 的医用药棉,棉花层的顶面与试验火焰的蓝色内焰的尖端触及试样那一点的距离不得大于 240 mm。

4.3.2 用一条宽 12.7 mm,厚约 0.1 mm 的牛皮纸条(约 94 g/m^2),在其一面涂胶,然后绕试样一周粘贴在试样上,两端对粘做成指示旗。指示旗应与罩的两边平行,并从试样向外突出 19 mm,指向罩的后方。指示旗的下边与喷灯火焰的蓝色内焰尖端触及试样表面那一点的距离为 254 mm。

4.3.3 把调节好火焰的喷灯固定在楔形台上,使喷管轴线与垂直的试样成 20° 角。楔形台上也应铺垫一层厚为 6~25 mm 的药棉。调节楔形台的位置,使喷管轴线与试样纵轴处在相同的垂直面内,并使火焰的蓝色内焰尖端与试样表面相接触。该接触点距试样的下夹具应不小于 76 mm。

4.3.4 用喷灯向试样供火 15 s,停火 15 s,反复 5 次。如果在停止供火的时间内试样继续燃烧,但残焰

在 15 s 内自行熄灭时,则在喷灯停止供火 15 s 后开始下一次的供火;如果在停止供火之后,试样上的残焰超过 15 s,则候其残焰自动熄灭后立即进行下一次的供火。

4.4 试验结果评定

如试验结果同时符合下述要求,则判定试验结果为合格。

- 在任何一次喷灯停止供火后,试样上的继续燃烧(残焰)时间不大于 60 s;
- 在试验过程中和试验后,铺垫在底部的棉花没有被燃烧滴落物引燃(无火焰的碳迹不计);
- 在试验过程中和试验后,指示旗被烧掉或烧焦成炭的面积小于 25%(可以用布或手指抹去的烟垢以及褐色的焦痕不计)。

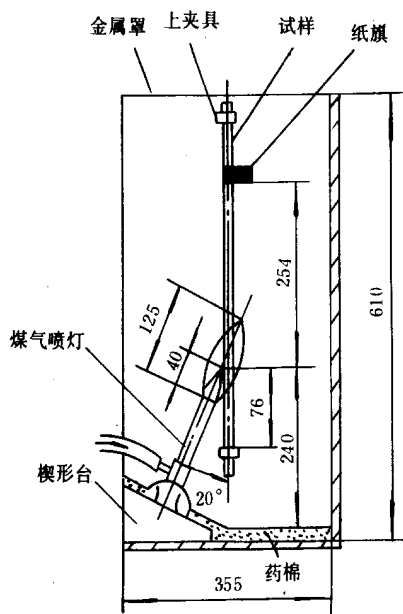


图 4

5 试验报告

试验报告应包括采用本标准试验方法的种类(DZ-1、DZ-2 或 DZ-3 法)、喷灯名称、采用燃料、供火时间及试验结果等,并对试验结果作出是否合格的评定。

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负责起草。

本标准主要起草人徐应麟。

本标准的第三种方法(DZ-3 法)等效采用美国标准 ANSI/UL 83《热塑性塑料绝缘电线电缆》中的 VW-1 法。