

中华人民共和国国家标准

电线电缆燃烧试验方法 第1部分：总则

GB 12666.1—90

Test method on electric wires or
cables under fire conditions
Part 1: General

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电线电缆燃烧试验方法的通用技术要求和指导原则。

本标准适用于电线电缆的燃烧试验也可用于光缆的燃烧试验。本标准与后续各分标准应一起配合使用。

本标准所规定的燃烧试验,适用于用火焰与试样直接接触进行。

2 术语

2.1 燃烧 burning (combustion)

物质产生剧烈的氧化反应而发出热和光的现象。

2.2 有焰燃烧 flame combustion

发光并有火焰的燃烧。

2.3 无焰燃烧(灼烧、熏烧、阴燃) flameless combustion (glow)

发光但无火焰的燃烧,通常释放出较多的烟。

2.4 残焰 afterflame

在规定试验条件下,撤去试验火源后试样上继续保持的有焰燃烧。

2.5 残灼 afterglow

在规定试验条件下,撤去试验火源或试样上的有焰燃烧完全停止后在试样上继续保持的无焰燃烧。

2.6 烧焦(炭化) scorch (charring)

材料受热或燃烧后生成炭质残渣的现象。

2.7 熔融 melting

材料受热而软化且发生熔化或滴落的现象。

2.8 烟 smoke

材料受热分解或燃烧而产生的在空气中的可见悬浮微粒。

2.9 气体(气化) gas (gasify)

材料受热分解或燃烧而产生的在空气中的不可见气态物质。

2.10 阻燃 flame retardancy

在规定试验条件下,试样被燃烧,在撤去试验火源后,火焰的蔓延仅在限定范围内,残焰或残灼在限定时间内能自行熄灭的特性。

注:电线电缆的阻燃特性,除与试验方法有关外,还与试样数量有关,故有单根和成束燃烧试验之分,并相应用“单根阻燃”和“成束阻燃”来表述它们的阻燃性能。

2.11 耐火 fire resistance

在规定试验条件下,试样在火焰中被燃烧而在一定时间内仍能够保持正常运行的性能。

2.12 低烟 low smoke

在规定试验条件下,试样受热分解或燃烧释放出的烟比较少。

2.13 氧指数(极限氧指数) oxygen index(limiting OI)

在规定试验条件下,材料在氧气和氮气的混合气流中,刚好维持有焰(烛样)燃烧所需的最低氧浓度,用氧的体积百分率表示。

2.14 透光率 light transmittance

透射光强度与入射光强度的比值,用百分率表示。

2.15 光密度(吸收系数) optical density (absorbance)

用光学方法测定烟浓度(烟的不透明度)的一种量度,用入射光强度与透射光强度之比的常用对数来表示,即等于透光率的常用对数的负值。

2.16 垂直燃烧 vertical combustion

试样处在与水平面相垂直位置的燃烧。

2.17 水平燃烧 horizontal combustion

试样处在与水平面相平行位置的燃烧。

2.18 倾斜燃烧 slanting combustion

试样处在与水平面成某一角度位置的燃烧。

2.19 成束燃烧 bunching combustion

二根及以上试样按规定紧密排列或间隔排列的燃烧。

3 分类和标志

3.1 电线电缆燃烧试验的分类和标志应符合表1的规定。

表 1

燃烧试验方法名称	试验方法种类	标 志
单根电线电缆垂直燃烧试验方法	第 1 种	DZ-1
	第 2 种	DZ-2
	第 3 种	DZ-3
单根电线电缆水平燃烧试验方法		DP
单根电线电缆倾斜燃烧试验方法		DX
成束电线电缆垂直燃烧试验方法	A 类	SZ-A
	B 类	SZ-B
	C 类	SZ-C
电线电缆耐火特性试验方法	A 类	NH-A
	B 类	NH-B
电线电缆燃烧烟浓度试验方法		YN

3.2 电线电缆燃烧试验的标志用表征试验方法特征的二个汉字拼音首字母表示,派生阿拉伯数字表示试验方法的种,拉丁字母表示试验方法的类。如 D——单,Z——直,P——平,X——斜,S——束,N——耐、浓,H——火,Y——烟,1——第一种,A——A类等。

3.3 在产品标准中,当要求对电线电缆进行燃烧试验时,必须指明采用本标准所规定的试验方法的名

称和种类,或用标志表示。

4 通用技术要求

4.1 火源

4.1.1 电线电缆燃烧试验用的火源,其所使用的燃烧器、燃料和火焰强度应符合表2的规定。

表 2

燃烧器名称	结构尺寸	燃料	火焰强度	主要适用对象
标准丙烷 喷灯 (丙烷喷灯)	喷管内径 9.5 ± 0.5 mm, 喷口直径 8.0 ± 0.5 mm, 喷射孔直径 0.4 mm, 喷管长约 90 mm。如图 1a。允许用一个接续套接在喷管上,使喷口直径达到 8.0 ± 0.5 mm 的要求	丙烷	第一种: 喷管纵轴与水平面垂直,火焰长度约为 175mm,蓝色内焰长度约 55 mm,握住一根长不小于 100mm 直径为 0.710 ± 0.025 mm 的裸铜线的一端,呈水平状态并与喷管纵轴相交,把另一端在距喷口上方约 65 mm(距蓝色内焰上端约 10 mm)处插入火焰,使到达火焰的另一边,裸铜线应在 4~6 s 内被熔化,如图 2a	DZ-1 DX
			第二种: 喷管纵轴与水平面垂直,关闭空气进口,调节丙烷流量使发光火焰的总长度为 125 ± 25 mm,如图 2 b	DZ-2
煤气喷灯 (本生灯,梯瑞尔灯)	喷管内径 9.5 ± 0.5 mm,管长约 100 mm	煤气或液化石油气	喷管纵轴与水平面垂直,火焰长度约 125 mm,蓝色内焰长度约 40 mm。握住一根长度不小于 100 mm 直径为 0.710 ± 0.025 mm 的裸铜线的一端,呈水平状态并与喷管纵轴相交,把另一端在距喷口上方约 50 mm(距蓝色内焰上端约 10 mm)处插入火焰,使到达火焰的另一边,裸铜线应在 4~6 s 内被熔化,如图 2c	DZ-3
酒精喷灯	喷管内径 19 mm,喷射孔直径 0.7 ± 0.04 mm,管长 69 mm。符合 MT 182-88《酒精喷灯燃烧器的结构与技术要求》的规定,如图 1b	无水乙醇 (GB 678)	同上,但火焰高度为 150~180 mm	DP
带型喷灯 ¹⁾	喷口是在长 341 mm,宽 30 mm 的金属板上,在标称尺寸为 257×4.5 mm 的范围内钻 242 个孔,用 81、80、81 个分三排交错排列,孔径为 1.32 mm,孔与孔之间的中心距离为 3.2 mm,如图 3。在喷口两边,允许各制作一排附加的导向孔,以保持火焰的稳定燃烧	丙烷	丙烷流入速率为 13.3 ± 0.5 l/min,空气流入速率为 76.7 ± 4.7 l/min。燃烧热为 73.7 ± 1.68 MJ/h($70\ 000 \pm 1\ 600$ Btu/h)。另见第 4.1.2 条	SZ-A SZ-B SZ-C

续表 2

燃烧器名称	结构尺寸	燃料	火焰强度	主要适用对象
管型喷灯	在灯管纵向直线上钻 75 个直径为 2.2 mm 的孔。孔与孔之间的中心距离为 8 mm	丙烷	A 类: 喷口向上, 在距喷口上方 75 mm 的靠近进气口位置, 用热电偶与喷管纵轴平行测得的火焰温度应为 950~1 000℃, 如图 2 d	NH-A
			B 类: 同上, 火焰温度应为 750~800℃	NH-B
酒精盘	用厚度为 1 ± 0.1 mm 的镀锌钢板或不锈钢板焊接制成, 底部尺寸为 210×110 mm, 顶部尺寸为 240×140 mm, 高度 80 mm, 所有尺寸公差 ± 2 mm。如图 4	酒精组分应为: 乙醇 $90 \pm 1\%$; 甲醇 $4 \pm 1\%$; 水 $6 \pm 1\%$ (容积比)	1 ± 0.011 酒精, 全部烧完为止	YN

注: 1) 为使不同试验站对同一试样有相同的试验结果, 推荐使用美国燃气炉公司 (AGF Co.) 的标准带型喷灯 (No. 10L11-55) 和文丘里混合器 (No. 14-18)。

4.1.2 带型喷灯的燃烧热从丙烷的流量来获得, 不必另行测定。但当丙烷的含量太低或用液化石油气代替丙烷作为燃料时, 应从实际燃烧热另行计算所需的燃料流量, 或者使带型喷灯与地面平行, 在距喷口前方 75 mm 的火焰中间位置, 测定火焰的温度, 如图 2。燃料的流量应保证该温度在 815℃ 以上。

4.1.3 允许用液化石油气代替丙烷作为燃料, 但其火焰强度必须符合表 2 的要求, 仲裁试验应用丙烷。

4.2 环境温度

除非有关标准另有规定, 否则燃烧试验应在 20 ± 10 ℃ 的环境温度下进行。

4.3 试验类型

除非在电线电缆的产品标准中另有规定, 电线电缆的燃烧试验属于型式试验。

4.4 重复试验

电线电缆的燃烧试验, 均按规定方法进行。如果试验结果不合格或对试验的结果有疑义, 则应按规定方法再做两次试验。如果再做的两次试验都合格, 则应判定试验结果为合格。

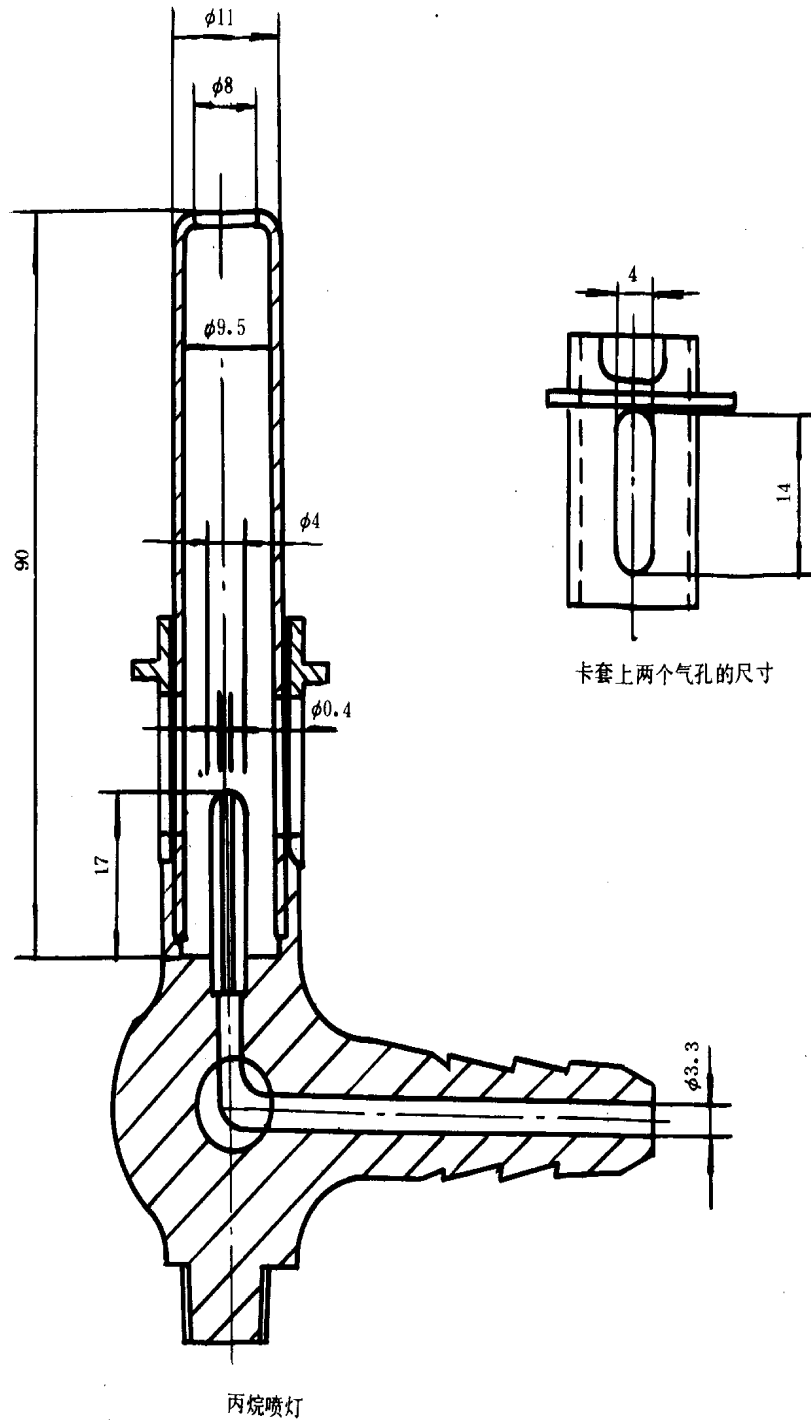
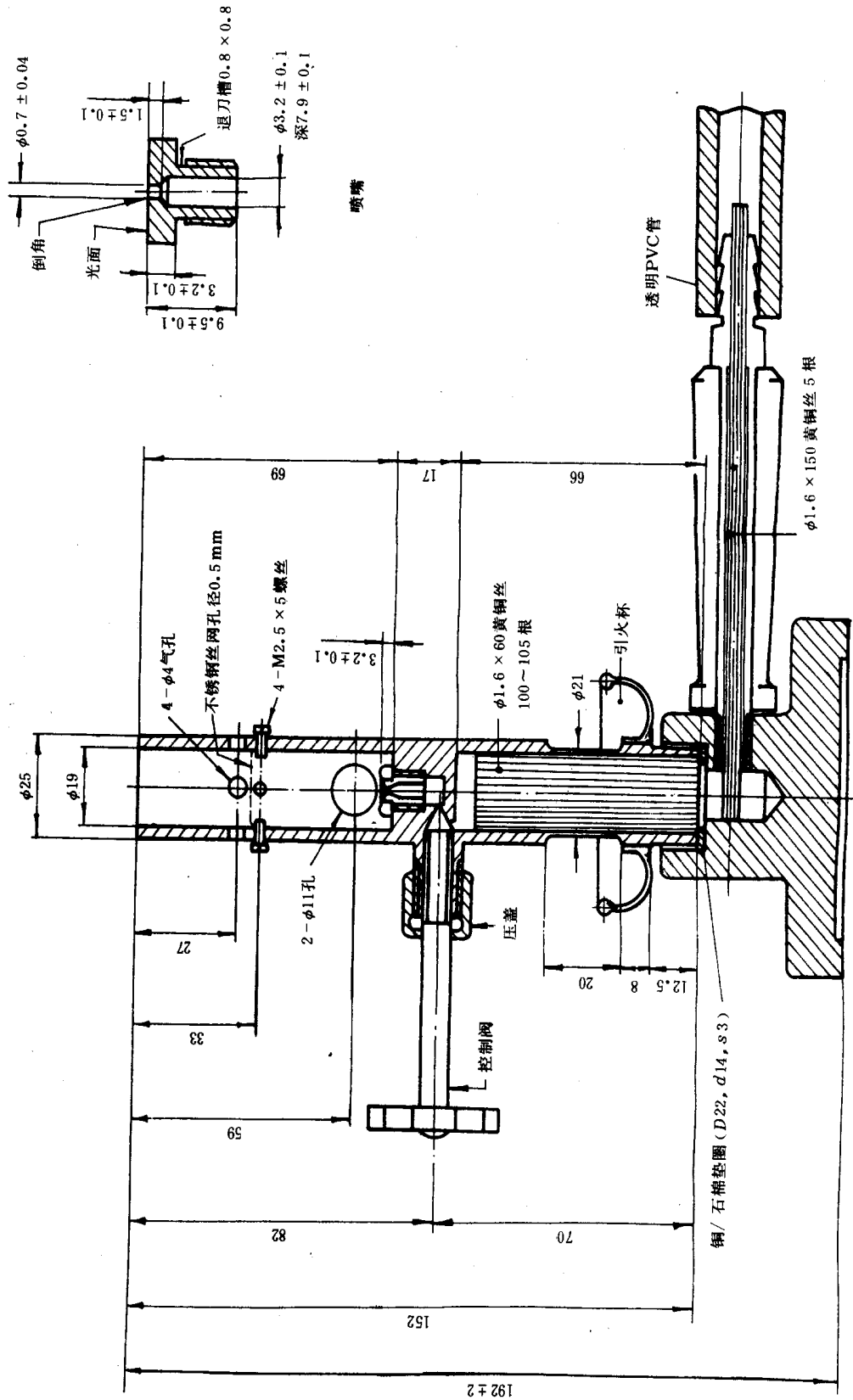


图 1a



酒精喷灯

图 1b

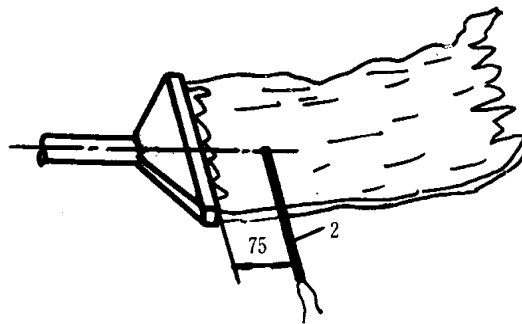
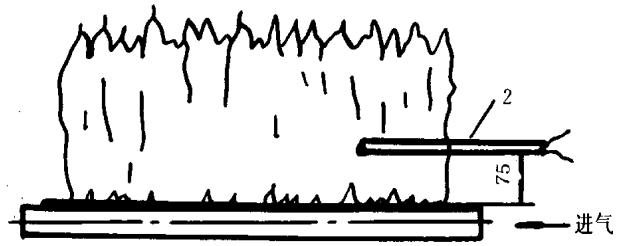
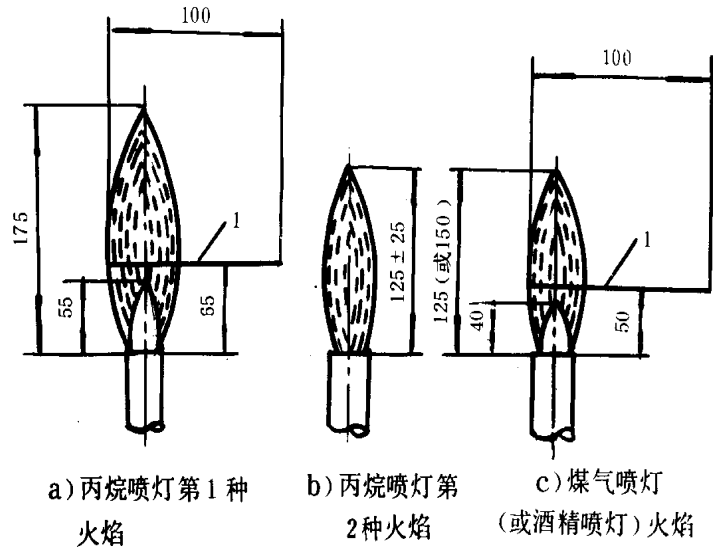
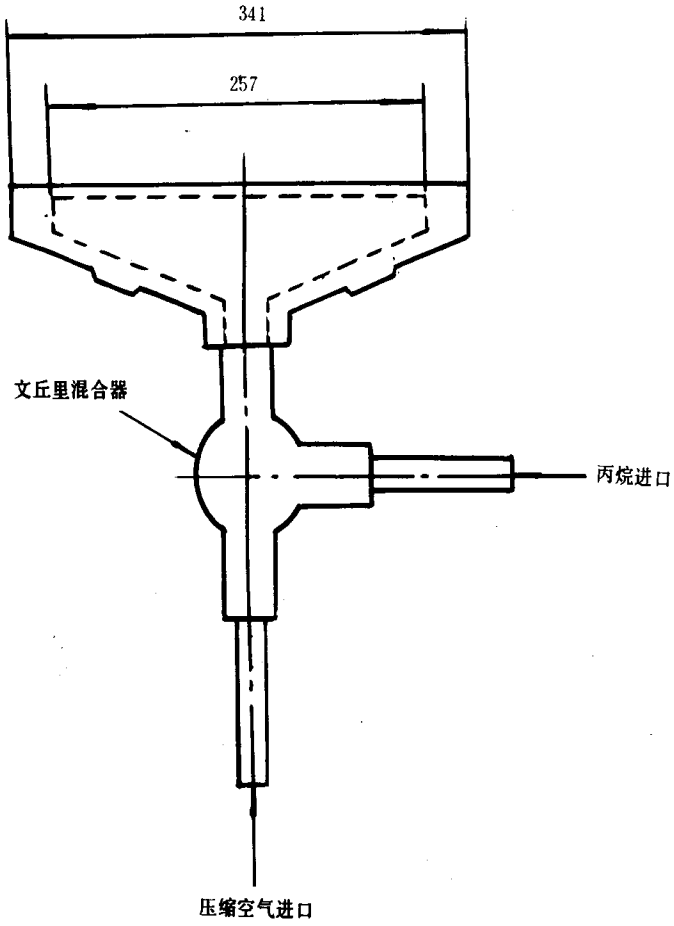
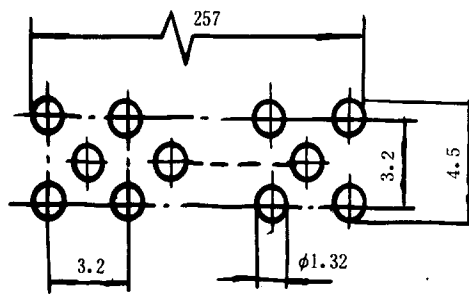


图 2

1— $\phi 0.71$ 裸铜线; 2—热电偶



a)



喷口上242个孔的排列

b)

图 3

注：数值是近似值。

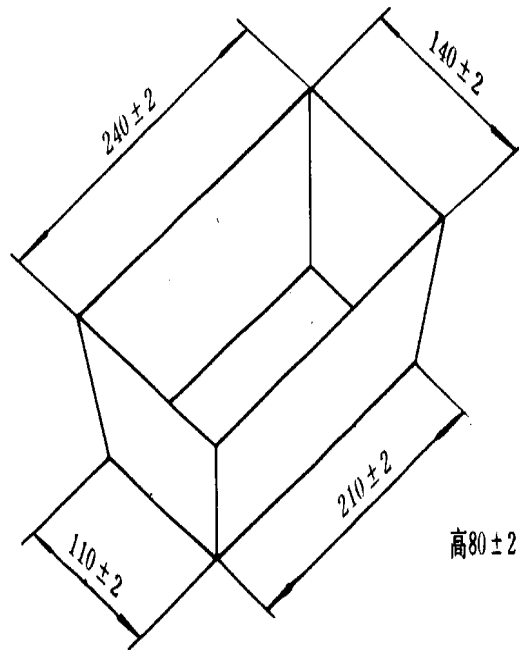


图 4

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。