

ICS 29.060.20

CCS K 13

T/SPEMF

团体标准

T/SPEMF 0061—2025

一般阻燃和耐火电线电缆

Flame retardant and fire-resistant wires and cables



2025—07—30 发布

2025—07—30 实施

深圳市卓越绩效管理促进会

发布



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 代号和产品表示方法 ..... 2

5 技术要求和试验方法 ..... 2

6 验收规则 ..... 6

7 标志和包装 ..... 7

8 运输和贮存 ..... 7



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由深圳市卓越绩效管理促进会（深圳标准认证联盟秘书处）提出并归口。

本文件主要起草单位：金龙羽集团股份有限公司、广州澳通电线电缆有限公司、深圳市成天泰电缆实业发展有限公司、深圳市奔达康电缆股份有限公司、深圳市东佳信电线电缆有限公司、深圳市金环宇电线电缆有限公司、深圳市东江电缆实业有限公司、深圳深缆科技有限公司、深圳东佳信特缆股份有限公司、深圳市联嘉祥科技有限公司、广东远光电缆实业有限公司、广东南缆电缆有限公司、深圳市建筑工务署、中国质量认证中心深圳分中心、深圳市卓越绩效管理促进会（深圳标准认证联盟秘书处）。

本文件起草人：郑焕然、杨南彦、张映光、侯少藩、葛曙光、何苑辉、程旻、沈伟佳、肖红林、黄冬莲、刘冠、柯志欣、韩同发、卢灵、尹灵、王少佳、杨玉双、侯维康、林灿樱、林顺豪、周文成、吴来利、郭克钢、王熏琴、张乐、吴怀喜、许莉莉、吴亚丽、取立群、李志刚、陈世聪、符翔、朱汉德、张庆欣、李婷婷、王雅斌、周胜、陈昱、张增英、王菲、王梦桢、浦道。

本文件为首次发布。



# 一般阻燃和耐火电线电缆

## 1 范围

本文件规定了额定电压为35kV及以下的阻燃和耐火电线电缆的代号和产品表示方法、技术要求、验收规则、标志和包装、运输和贮存。

本文件适用于具有阻燃或耐火特性电线电缆产品，包含额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电线电缆、额定电压 450/750V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆、额定电压 1 kV ( $U_m=1.2$  kV) 到 35 kV ( $U_m=40.5$  kV) 挤包绝缘电力电缆、额定电压 450/750V 及以下挤包塑料绝缘控制电缆和额定电压 0.6/1kV 及以下矿物绝缘电缆。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2951.11—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 11 部分：通用试验方法厚度和外形尺寸测量机械性能试验

GB/T 3956—2008 电缆的导体

GB/T 3048.4 电线电缆电性能试验方法 第4部分：导体直流电阻试验

GB/T 3048.5 电线电缆电性能试验方法 第5部分：绝缘电阻试验

GB/T 5023（所有部分） 额定电压450/750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆

GB/T 9330—2020 塑料绝缘控制电缆

GB/T 12706.1—2020 额定电压 1 kV ( $U_m=1.2$  kV) 到 35 kV ( $U_m=40.5$  kV) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：额定电压 1 kV ( $U_m=1.2$  kV) 和 3 kV ( $U_m=3.6$  kV) 电缆

GB/T 12706.2—2020 额定电压 1 kV ( $U_m=1.2$  kV) 到 35 kV ( $U_m=40.5$  kV) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 2 部分：额定电压 6 kV ( $U_m=7.2$  kV) 和 30 kV ( $U_m=36$  kV) 电缆

GB/T 13033.1—2007 额定电压750V及以下矿物绝缘电缆及终端 第1部分：电缆

GB/T 18380.12—2022 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第12部分：单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延试验 1 kW 预混合型火焰试验方法

GB/T 18380.22—2008 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第22部分：单根绝缘细电线电缆火焰垂直蔓延试验 扩散型火焰试验方法

GB/T 18380.33—2022 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第33部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 A类

GB/T 18380.34—2022 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第34部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 B类

GB/T 18380.35—2022 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第35部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 C类

GB/T 18380.36—2022 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第36部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 D类

GB/T 19216.21 在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第21部分：试验步骤和要求 额定电压 0.6/1.0kV及以下电缆

GB/T 19666—2019 阻燃和耐火电线电缆或光缆通则

GB/T 26572—2011 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 34926—2017 额定电压0.6/1kV及以下云母带矿物绝缘波纹铜护套电缆及终端

JB/T 8137（所有部分） 电线电缆交货盘

JB/T 8734（所有部分） 额定电压450/750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆电线和软线

JB/T 10491—2022 额定电压450/750 V 及以下交联聚烯烃绝缘电线和电缆

JG/T 313—2014 额定电压0.6/1kV及以下金属护套无机矿物绝缘电缆及终端

IEC 60331—1 电缆在着火条件下的试验. 电路完整性. 第1部分: 额定电压0.6/1.0 kV以下, 外径大于20 mm的电缆在温度不低于830℃的冲击火焰下的试验方法 (Tests for electric cables under fire conditions - Circuit integrity - Part 1: Test method for fire with shock at a temperature of at least 830° C for cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV and with an overall diameter exceeding 20 mm)

IEC 60331—2 电缆在着火条件下的试验. 电路完整性. 第2部分: 额定电压0.6/1.0 kV以下, 外径不超过20 mm的电缆在温度不低于830℃的冲击火焰下的试验方法 (Tests for electric cables under fire conditions - Circuit integrity - Part 2: Test method for fire with shock at a temperature of at least 830° C for cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV and with an overall diameter not exceeding 20mm)

### 3 术语和定义

GB/T 5023（所有部分）、JB/T 8734（所有部分）、GB/T 12706.1—2020、GB/T 12706.2—2020、GB/T 9330—2020、JB/T 10491—2022、GB/T 34926—2017、GB/T 13033.1—2007 及 JG/T 313—2014 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**阻燃 flame retardance**

试样在规定条件下被燃烧，在撤去火源后火焰在试样上的蔓延仅在限定范围内，具有阻止或延缓火焰发生或蔓延能力的特性。

#### 3.2

**耐火 fire resistance**

试样在规定火源和时间下被燃烧时能持续地在指定条件下运行的特性。

### 4 代号和产品表示方法

产品代号和表示方法应符合GB/T 5023（所有部分）、JB/T 8734（所有部分）、GB/T 12706.1—2020、GB/T 12706.2—2020、GB/T 9330—2020、JB/T 10491—2022、GB/T 34926—2017、GB/T 13033.1—2007 及JG/T 313—2014的要求。

### 5 技术要求和试验方法

#### 5.1 一般要求

本文件电线电缆产品应符合GB/T 5023（所有部分）、JB/T 8734（所有部分）、GB/T 12706.1—2020、GB/T 12706.2—2020、GB/T 9330—2020、JB/T 10491—2022、GB/T 34926—2017、GB/T 13033.1—2007 及JG/T 313—2014的要求。

5.2 导体

5.2.1 材料

铜导体应是退火圆铜线。导体中的单线可以是不镀锡或镀锡的圆铜线。

5.2.2 导体电阻

试验方法应符合 GB/T 3048.4 的要求。其每芯导体在 20℃时的电阻值应符合表 1 第四列的规定。

表1 20℃时导体最大电阻值

| 标称截面积<br>mm <sup>2</sup> | GB/T 3956—2008 中的导体<br>种类 | GB/T 3956—2008<br>20℃时的导体最大电阻值 Ω/km | 本文件<br>20℃时的导体最大电阻<br>值 Ω/km |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 1.5                      | 1、2                       | 12.1                                | 11.9                         |
| 1.5                      | 5、6                       | 13.3                                | 13.0                         |
| 2.5                      | 1、2                       | 7.41                                | 7.26                         |
| 2.5                      | 5、6                       | 7.98                                | 7.82                         |
| 4                        | 1、2                       | 4.61                                | 4.52                         |
| 4                        | 5、6                       | 4.95                                | 4.85                         |
| 6                        | 1、2                       | 3.08                                | 3.02                         |
| 6                        | 5、6                       | 3.30                                | 3.23                         |
| 10                       | 1、2                       | 1.83                                | 1.79                         |
| 10                       | 5、6                       | 1.91                                | 1.87                         |
| 16                       | 1、2                       | 1.15                                | 1.12                         |
| 16                       | 5、6                       | 1.21                                | 1.19                         |
| 25                       | 1、2                       | 0.727                               | 0.712                        |
| 25                       | 5、6                       | 0.780                               | 0.764                        |
| 35                       | 1、2                       | 0.524                               | 0.519                        |
| 35                       | 5、6                       | 0.554                               | 0.548                        |
| 50                       | 1、2                       | 0.387                               | 0.383                        |
| 50                       | 5、6                       | 0.386                               | 0.382                        |
| 70                       | 1、2                       | 0.268                               | 0.265                        |
| 70                       | 5、6                       | 0.272                               | 0.269                        |
| 95                       | 1、2                       | 0.193                               | 0.191                        |
| 95                       | 5、6                       | 0.206                               | 0.204                        |
| 120                      | 1、2                       | 0.153                               | 0.151                        |
| 120                      | 5、6                       | 0.161                               | 0.159                        |
| 150                      | 1、2                       | 0.124                               | 0.123                        |
| 150                      | 5、6                       | 0.129                               | 0.128                        |
| 185                      | 1                         | 0.101                               | 0.096                        |
| 185                      | 2                         | 0.0991                              | 0.0941                       |
| 185                      | 5、6                       | 0.1060                              | 0.1007                       |
| 240                      | 1                         | 0.0775                              | 0.0736                       |
| 240                      | 2                         | 0.0754                              | 0.0716                       |
| 240                      | 5、6                       | 0.0801                              | 0.0761                       |



表1 20℃时导体最大电阻值（续）

| 标称截面积<br>mm <sup>2</sup> | GB/T 3956—2008 中的导体<br>种类 | GB/T 3956—2008<br>20℃时的导体最大电阻值 Ω/km | 本文件<br>20℃时的导体最大电阻<br>值 Ω/km |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 300                      | 1                         | 0.0620                              | 0.0589                       |
| 300                      | 2                         | 0.0601                              | 0.0571                       |
| 300                      | 5、6                       | 0.0641                              | 0.0609                       |
| 400                      | 1                         | 0.0465                              | 0.0442                       |
| 400                      | 2                         | 0.0470                              | 0.0447                       |
| 400                      | 5                         | 0.0486                              | 0.0462                       |
| 500                      | 2                         | 0.0366                              | 0.0348                       |
| 500                      | 5                         | 0.0384                              | 0.0365                       |
| 630                      | 2                         | 0.0283                              | 0.0269                       |
| 630                      | 5                         | 0.0287                              | 0.0273                       |

5.3 绝缘

5.3.1 材料

绝缘材料应符合条款 5.1 所涉及产品标准绝缘混合物中的一种。

5.3.2 挤包

除矿物绝缘电缆产品外，绝缘应紧密挤包在导体上，且应容易剥离而不损伤绝缘，绝缘表面应平整、色泽均匀。

5.3.3 老化前后机械性能

绝缘材料机械性能应符合条款 5.1 所涉及产品标准，对于抗张强度和断裂伸长率测试项目应同时符合表 2 的要求。

表 2 绝缘非电性试验要求

| 序号                        | 试验项目       | 单位                | 混合物的型号 |       |       |       |      |                |              |              |              | 试验方法                  |
|---------------------------|------------|-------------------|--------|-------|-------|-------|------|----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|
|                           |            |                   | PVC/A  | PVC/B | PVC/C | PVC/D | XLPE | WDZ-<br>YJ-J90 | XPO/<br>105W | XPO/<br>125W | XPO/<br>150W |                       |
| 1                         | 抗张强度和断裂伸长率 | N/mm <sup>2</sup> | 15.0   | —     | 15.0  | 12.0  | 15.0 | 10.8           | 10.8         | 10.8         | 10.8         | GB/T 2951.11—<br>2008 |
| 1.1                       | 交货状态原始性能   |                   |        |       |       |       |      |                |              |              |              |                       |
| 1.1.1                     | 抗张强度原始值    |                   |        |       |       |       |      |                |              |              |              |                       |
|                           | ——最小中间值    | %                 | 180    | 150   | 150   | 216   | 400  | 144            | 144          | 144          |              |                       |
| 1.1.2                     | 断裂伸长率原始值   |                   |        |       |       |       |      |                |              |              |              |                       |
|                           | ——最小中间值    |                   |        |       |       |       |      |                |              |              |              |                       |
| 注：“—”表示按条款 5.1 所涉及产品标准要求。 |            |                   |        |       |       |       |      |                |              |              |              |                       |

5.3.4 绝缘电阻

绝缘电阻结果应不低于条款5.1所对应产品标准最小值 500%。

试验步骤应按GB/T 3048.5进行。试验条件根据条款5.1所涉及产品标准要求。

5.4 填充

5.4.1 材料

除非另有规定，填充物应符合条款5.1所涉及产品标准规定的一种或任一种组合材料组成。

5.4.2 包覆

成缆间隙允许用填充物或护套嵌入绝缘线芯之间构成填充，并符合条款5.1所涉及产品标准要求。

5.5 护套（如有）

5.5.1 材料

护套材料代号及性能应符合条款5.1所涉及产品标准。

5.5.2 非金属护套挤包

护套单层挤包要求如下：  
——对单芯电缆，挤包在绝缘线芯上；  
——对其他电缆，挤包在成缆线芯和（或）填充物或内护层（若有）上。护套应容易剥离而不损伤绝缘体，护套表面应平整，色泽均匀。

5.5.3 老化前后的机械性能

护套机械性能应符合条款 5.1 所涉及产品标准，对于抗张强度和断裂伸长率测试项目应同时符合表 3 的要求。

表 3 护套非电性试验要求

| 序号                        | 试验项目       | 单位                | 混合物的型号          |                 |                 |                 |                 |                 |                 |  | 试验方法                  |
|---------------------------|------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|-----------------------|
|                           |            |                   | ST <sub>1</sub> | ST <sub>2</sub> | ST <sub>3</sub> | ST <sub>4</sub> | ST <sub>5</sub> | ST <sub>7</sub> | ST <sub>8</sub> |  |                       |
| 1                         | 抗张强度和断裂伸长率 |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |  | GB/T 2951.11—<br>2008 |
| 1.1                       | 交货状态原始性能   |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |  |                       |
| 1.1.1                     | 抗张强度原始值    |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |  |                       |
|                           | ——最小中间值    | N/mm <sup>2</sup> | 15.0            | 15.0            | 12.0            | 15.0            | 12.0            | 15.0            | 10.0            |  |                       |
| 1.1.2                     | 断裂伸长率原始值   |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |  |                       |
|                           | ——最小中间值    | % <sup>2</sup>    | 180             | 180             | —               | 150             | 240             | —               | 150             |  |                       |
| 注：“—”表示按条款 5.1 所涉及产品标准要求。 |            |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |  |                       |

5.6 外形尺寸

电缆的平均外径或外形尺寸应符合条款5.1所涉及产品标准。  
圆形护套电缆在同一横截面上测任意两点外径之差（椭圆度），不应超过平均外径规定上限值的 15%。

5.7 单根垂直燃烧试验

电缆单根垂直燃烧试验步骤应按GB/T 18380.12—2022进行，对于总截面小于0.5mm<sup>2</sup>的绝缘细电线试验步骤应按GB/T 18380.22—2008进行。  
燃烧后距离应满足：  
——上支架下缘和炭化部分起始点之间的距离 >100 mm；  
——燃烧向下延伸至距离上支架的下缘的距离 ≤520 mm。

5.8 成束阻燃试验

适用于型号含“ZA、ZB、ZC、ZD”代号的电缆；  
根据电缆型号中所标识阻燃代号不同，从表 4 中选择不同试验方法；  
试样燃烧后距离不应超过喷灯底边以上 2 m。

表4 成束燃烧试验性能

| 阻燃代号                                                                    | 试样非金属材料体积 L/m | 供火时间 min | 试验方法               |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|--------------------|
| ZA                                                                      | 7             | 40       | GB/T 18380.33—2022 |
| ZB                                                                      | 3.5           | 40       | GB/T 18380.34—2022 |
| ZC                                                                      | 1.5           | 20       | GB/T 18380.35—2022 |
| ZD <sup>a</sup>                                                         | 0.5           | 20       | GB/T 18380.36—2022 |
| <sup>a</sup> :适用于外径小于或等于12mm的小电线电缆以及导体标称截面小于或等于35mm <sup>2</sup> 的电线电缆。 |               |          |                    |

5.9 耐火性能

根据电缆型号中所标识耐火代号不同，从表 5 中选择不同试验方法，适用于型号含“N、NJ、NS”代号的电缆。试验结果应符合：  
——2A熔断器不断；  
——指示灯不熄灭。

表 5 耐火性能试验

| 代号                                                    | 适用范围                        | 试验时间                   | 试验电压 | 试验方法                                |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|------|-------------------------------------|
| N                                                     | 0.6/1 kV 及以下电缆              | 120 min 供火+ 15 min 冷却  | 额定电压 | GB/T 19666—2019<br>GB/T 19216.21    |
| NJ                                                    | 0.6/1 kV 及以下外径小于或等于 20mm 电缆 | 150 min                |      | GB/T 19666—2019<br>IEC 60331-2      |
|                                                       | 0.6/1 kV 及以下外径大于 20 mm 电缆   | 150 min                |      | GB/T 19666—2019<br>IEC 60331-1      |
| NS                                                    | 0.6/1 kV 及以下外径小于或等于 20mm 电缆 | 150 min, 最后 15 min 水喷淋 |      | GB/T 19666—2019 附录 A<br>IEC 60331-2 |
|                                                       | 0.6/1 kV 及以下外径大于 20 mm 电缆   | 150 min, 最后 15 min 水喷射 |      | GB/T 19666—2019 附录 B<br>IEC 60331-1 |
| 注：水喷射测试使用高压水流冲击电缆绝缘层，以验证其具有更优异的耐火性能和抗冲击能力，试验条件高于喷淋试验。 |                             |                        |      |                                     |

5.10 有害物质限量

有害物质的限量值应符合表 6 的规定。检测方法根据 GB/T 26572—2011电子电气产品中限用物质的限量要求（国家标准第1号修改单）。

表 6 有害物质限量

| 有害物质        | 最大限值 mg/kg |
|-------------|------------|
| 铅 (Pb)      | 300        |
| 汞 (Hg)      | 1000       |
| 六价铬 (Cr VI) | 1000       |

表 6 有害物质限量（续）

| 有害物质                  | 最大限值 mg/kg |
|-----------------------|------------|
| 镉（Cd）                 | 100        |
| 多溴联苯（PBB）             | 1000       |
| 多溴二苯醚（PBDE）           | 1000       |
| 邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP） | 1000       |
| 邻苯二甲酸丁卡酯（BBP）         | 1000       |
| 邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）       | 1000       |

6 验收规则

产品应由制造厂的技术检查部门检验合格后方能出厂，出厂产品应附有产品质量检验合格证。产品应按规定试验进行验收。

交货批的抽样数量由双方协议规定。若用户未提出要求，则按制造厂的规定进行。

若抽验项目的结果不合格，应加倍取样进行第二次试验，仍不合格时，应 100% 进行检验。产品外观应用目力（正常视力）逐件检查。

7 标志和包装

7.1 成圈或成盘电缆（电线）应卷绕整齐，妥善包装。电缆盘应符合 JB/T 8137（所有部分）的规定。

7.2 每圈或每盘上应附有标签标明：

- a) 制造厂名称；
- b) 型号、规格[额定电压，单位为伏（V）；芯数和导体标称截面积，单位为平方毫米（mm<sup>2</sup>）]；
- c) 长度[单位为米（m）]；
- d) 重量[单位为千克（kg）]；
- e) 制造日期；
- f) 标准编号；
- g) 电缆盘正确旋转方向。

7.3 装箱时，箱体外壳上应标明：

- a) 制造厂名称；
- b) 型号、规格[额定电压，单位为伏（V）、芯数和导体标称截面积，单位为平方毫米（mm<sup>2</sup>）]；
- c) 标准编号；
- d) 箱体外形尺寸及重量[单位为千克（kg）]；
- e) 防潮、防掷标志。

7.4 出口产品的包装应按有关规定执行。

8 运输和贮存

产品的运输和贮存应符合下列要求：

- a) 电缆应避免在露天存放，电缆盘不应平放；
- b) 运输中不应从高处扔下装有电缆的电缆盘，不应机械损伤电缆；
- c) 吊装包装件时，不应多盘同时吊装。在车辆、船舶等运输工具上，电缆盘应放稳，并用合适方法固定，防止互撞或翻倒。