

T/SPEMF

团体标准

T/SPEMF 00XX—2025

B₁ 级阻燃耐火电线电缆

Flame retardant and fire-resistant wires and cables
—Class B1

(征求意见稿)

2025.05.08

2025—XX—XX 发布

2025—XX—XX 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	2
6 成品电缆试验	5
7 验收规则	7
8 包装	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：。

本文件起草人：

本文件为首次发布。

B₁级阻燃耐火电线电缆

1 范围

本文件规定了额定电压为450/750V及以下、0.6/1 kV及以下、1 kV到35kV的B₁级阻燃耐火电线电缆的术语和定义、代号和产品表示方法、型号和规格、技术要求、验收规则、包装。

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 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 19666—2019 阻燃和耐火电线电缆或光缆通则

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

GB/T 3048.4—2007 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—2007 电线电缆电性能试验方法 第5部分：绝缘电阻试验

GB/T 26572—2011 电子电气产品中限用物质的限量要求

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

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

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

GB 31247-2014 电缆及光缆燃烧性能分级

GB/T 31248-2014 电缆或光缆在受火条件下火焰蔓延、热释放和产烟特性的试验方法

GB/T 17651.2 电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定 第2部分: 试验程序和要求

3 术语和定义

GB 31247-2014、GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017 标准界定的术语和定义适用于本文件。

4 代号和产品表示方法

产品代号和表示方法应符合GB 31247-2014、GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017标准的要求。

5 技术要求

5.1 一般要求

本文件所涉及电线电缆产品应符合国家相关法律法规和型式试验要求。

本文件技术要求适用于B级阻燃电线电缆或B级阻燃耐火电线电缆产品。

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 结构

应符合GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017所对应产品标准的要求。

5.2.3 导体电阻

试验步骤应按GB/T 3048.4-2007标准进行。

成品电缆每芯 20℃时导体电阻值应符合 20℃时导体电阻值最大值应符合表1 第四列要求。

表1 20℃时导体最大电阻值

标称截面积 mm ²	GB/T 3956—2008 中的导体种类	GB/T 3956-2008 标准 20℃时的导体最大电阻值 Ω/km	本标准 20℃时的导体最大电阻值 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

表1 20℃时导体最大电阻值（续）

标称截面积 mm ²	GB/T 3956—2008 中的导体种类	GB/T 3956-2008 标准 20℃时的导体最大电阻值 Ω/km	本标准 20℃时的导体最大电阻值 Ω/km
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
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

绝缘材料应为 GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017 中所列的各类绝缘混合物中的一种。

耐火产品所用绝缘应具备耐火特性，否则应在导体和绝缘之间设置耐火层。

5.3.2 挤包

绝缘应紧密挤包在导体上，且应容易剥离而不损伤绝缘、导体或镀锡层（若有）。绝缘表面应平整、色泽均匀。

5.3.3 厚度

绝缘厚度的平均值不应小于GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017所对应产品标准的要求规定值，其最薄点的厚度不应小于规定值的 90%~0.1 mm，厚度测量结果修约到小数点后一位。

5.3.4 老化前后机械性能

绝缘材料机械性能应符合 GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017 所对应产品标准要求。

5.3.5 绝缘线芯的识别

应符合 GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017 所对应产品标准的要求。

5.4 填充

5.4.1 材料

除非另有规定，填充物应由应符合GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017 所对应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GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017所对应产品标准的要求。

5.5 屏蔽

具有屏蔽性能产品应符合GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020及GB/T 9330-2020所对应产品标准的要求。

5.6 护套

5.6.1 材料

护套材料代号及性能应符合GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017 所对应产品标准的要求。

5.6.2 挤包

护套单层挤包：

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。

5.6.3 厚度

护套厚度的平均值不应小于GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017所对应产品标准的规定值，其最薄点厚度不应小于规定值的 85%-0.1mm，厚度测量结果修约到小数点后一位。

5.6.4 老化前后的机械性能

护套机械性能应符合 GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017 所对应产品标准要求。

5.7 标志

标志应符合GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017所对应产品标准要求。

6 成品电缆试验

6.1 电气性能

电缆应具有足够的介电强度和绝缘电阻。

应符合 GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017所对应产品标准要求。

6.2 绝缘电阻

试验步骤应按GB/T 3048.5-2007标准进行。

试验条件根据GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017所对应产品标准要求。

绝缘电阻结果应不低于所对应产品标准最小值 500%。

6.3 外形尺寸

电缆的平均外径或外形尺寸应符合GB/T 12706.1-2020、GB/T 12706.2-2020、GB/T 9330-2020、JB/T 10491-2022 及 GB/T 34926-2017所对应产品标准要求。

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%。耐火产品结构包含耐火构件时外形尺寸项目不进行判定。

6.4 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标准进行。

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 $>100\text{ mm}$ ；
- 燃烧向下延伸至距离上支架的下缘的距离 $\leq 520\text{ mm}$ 。
- 燃烧后电缆表面产生的炭化部分上起始点与下起始点之间的距离应 $\leq 425\text{ mm}$ 。

6.5 成束阻燃试验

本条款适用于型号含“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2中选择不同试验方法标准；

试样燃烧后距离不应超过喷灯底边以上 2 m 。

表2 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*	0.5	20	GB/T 18380.36-2022

*: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的电线电缆。

6.6 耐火性能

本条款适用于型号含“N、NJ、NS”代号的电缆；

根据电缆型号中所标识耐火代号不同，从表3中选择不同试验方法标准；

试验结果应符合：

- 2A熔断器不断；
- 指示灯不熄灭。

表 3 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 19216.21
NJ	0.6/1 kV 及以下外径小于或等于 20mm 电缆	150 min		IEC 60331-2
	0.6/1 kV 及以下外径大于 20 mm 电缆	150 min		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 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 IEC 60331-1

6.7 B₁级燃烧性能表 4 B₁级电缆燃烧性能

燃烧性能等级	试验方法	判定依据
B ₁	GB/T 31248—2014 (20.5 kW 火源)且	火焰蔓延 FS≤1.5m; 热释放速率峰值 HRR 峰值≤30 kW; 受火 1200 s 内的热释放总量 THR ₁₂₀₀ ≤15 MJ; 燃烧增长速率指数 FIGRA≤150 W/s; 产烟速率峰值 SPR 峰值≤0.25 m ² /s; 受火 1200s 内的产烟总量 TSP ₁₂₀₀ ≤50 m ²
	GB/T 17651.2 且	烟密度(最小透光率)I _t ≥60%
	GB/T 18380.12	垂直火焰蔓延 H≤425 mm

6.8 有害物质限量

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（修改单1）；
有害物质的限量值应符合表5 的规定。

表 5 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
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

7 验收规则

产品应由制造厂的技术检查部门检验合格后方可出厂，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。

若抽检项目的结果不合格，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。

8 包装

8.1 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。

8.2 每圈或每盘上应附有标签标明：

- 制造厂名称；
- 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（mm²）]；
- 长度[单位为米（m）]；
- 重量[单位为千克（kg）]；
- 制造日期；

- f) 标准编号；
- g) 电缆盘正确旋转方向。

8.3 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^2 ）]；
- 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。

8.4 出口产品的包装应按有关规定执行。
