

# 阻燃和耐火电线电缆用无卤低烟填充材料

## 1 范围

本文件规定了阻燃和耐火电线电缆用无卤低烟填充材料的术语和定义、分类、代号和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本文件适用于阻燃和耐火电线电缆用填充绳。

本文件适用于阻燃和耐火电线电缆用岩棉绳、高温阻燃填充绳、PP 阻燃填充绳、玻璃纤维绳和轻型无卤低烟高阻燃填充绳。

## 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/T1549-2008 纤维玻璃化学分析方法

GB/T2406.2-2009 塑料用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验(GB/T2406.2-2009, ISO 4589-2:1996, IDT)

GB/T 2951.12-2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法第12部分：通用试验方法热老化试验方法

GB/T 7689.5-2013 增强材料机织物试验方法第5部分：玻璃纤维拉伸断裂强度和断裂伸长的测定

GB/T9914.1 增强制品试验方法第1部分：含水率的测定

GB/T11091-2014 电缆用铜带

GB/T17650.1-2021 取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第1部分：卤酸气体总量的测定 (GB/T17650.1-2021, JIEC 60754-1:2019, IDT)

GB/T 17650.2-2021 取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第2部分：用测量pH值和电导率来测定气体的酸度 (GB/T17650.2-2021, IEC 60754-2:2019, IDT)

GB/T26125 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定 (GB/T 26125-2011, IEC 62321:2008, IDT)

GB/T29786 电子电气产品中邻苯二甲酸酯的测定气相色谱质谱联用法

IEC 60684-2:2011 可弯曲绝缘导管 第2部分：试验方法 (Flexible insulating sleeving-Part 2: Methods of test )

### **3 术语和定义**

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**阻燃和耐火电线电缆用无卤低烟填充材料**

**Halogen free low smoke filler for flame retardant and fire-resistant wires and cables**

阻燃和耐火电线电缆用无卤低烟填充材料有良好的阻燃性能，是不含卤素的低烟无卤材料。它在燃烧过程中无腐蚀性、毒性，并产生少量烟雾。

### 3.2

#### **岩棉填充绳 rock wool filling rope**

用岩棉与玻纤绳为原料经加捻、合股等工艺制成的阻燃电缆用岩棉填充绳。

### 3.3

#### **高温阻燃填充绳 high temperature flameretardant filled rope**

用棉纱丝浸入阻燃剂中后烘干收卷，再经过加捻收卷制成高温阻燃填充绳。

### 3.4

#### **PP阻燃填充绳 PP flameretardant filled rope**

以聚丙烯作为基材，加入适当量的填料、润滑剂等材料，经过塑料挤出机挤出成片膜、分割、拉伸、开网、收卷等工艺制作而成的产品。

### 3.5

#### **玻璃纤维填充绳 Glassfiber filled rope**

用无碱玻璃纤维无捻粗纱为原料经加捻、合股等工艺制成的阻燃电缆用无碱玻璃纤维填充绳。

### 3.6

#### **轻型无卤低烟高阻燃填充绳 Lightweight halogen-free, low smoke, and high flame retardant filling rope**

用化纤纤维加阻燃剂原料经加捻、合股等工艺制成的阻燃电缆用轻型无卤低烟高阻燃填充绳。

## 4 分类、代号和标记

### 4.1 代号

#### 4.1.1 系列代号

无卤低烟阻燃 ..... WDZ

#### 4.1.2 用途代号

填充绳 ..... TCS

#### 4.1.3 材料特征代号

岩棉填充绳 ..... YMS

高温阻燃填充绳 ..... GZRS

PP阻燃填充绳 ..... PPS

玻璃纤维填充绳 .....	BXS
轻型无卤低烟高阻燃填充绳 .....	QGZRS

## 4.2 产品规格

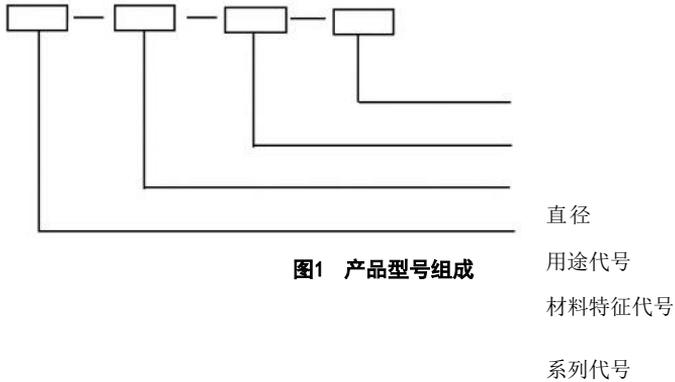
产品型号主要按照直径进行区分，产品型号和直径见表1。

表1 产品型号和直径

产品型号	WDZ-XXX-TCS-	WDZ-XXX-TCS-	WDZ-XXX-TCS-	WDZ-XXX-TCS-	WDZ-XXX-TCS-
	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
直径/mm	推荐直径2、3、4、5等，或由供需双方商定				

## 4.3 产品表示方法

产品用型号表示。产品型号见图1。



示例1：直径2mm的阻燃和耐火电线电缆用无卤低烟阻燃玻璃纤维填充绳，表示为：WDZ-BXS-TCS-2。

示例2：直径5mm的阻燃和耐火电线电缆用无卤低烟阻燃高温阻燃填充绳，表示为：WDZ-GZRS-TCS-5。

示例3：直径6mm的阻燃和耐火电线电缆用无卤低烟阻燃岩棉绳，表示为：WDZ-YMS-TCS-6。

## 5 技术要求

岩棉填充绳、高温阻燃填充绳、PP阻燃填充绳、玻璃纤维填充绳、轻型无卤低烟高阻燃填充绳的技术要求分别见本文件附录A、附录B、附录C、附录D、附录E。

## 6 试验方法

岩棉填充绳、高温阻燃填充绳、PP阻燃填充绳、玻璃纤维填充绳、轻型无卤低烟高阻燃填充绳的试验方法分别见本文件附录A、附录B、附录C、附录D、附录E。

## **7 检验规则**

### **7.1 检验分类**

本文件规定的检验分为出厂检验和型式检验。

### **7.2 出厂检验**

## T/GDWCA 00XX-20XX

每一批量产品交货时必须进行出厂检验，出厂检验为抽样试验。每一批量产品应由生产厂检验部门进行抽样试验，合格方可出厂。

岩棉填充绳、高温阻燃填充绳、PP 阻燃填充绳、玻璃纤维填充绳、轻型无卤低烟高阻燃填充绳的出厂检测项目分别见本文件附录A、附录 B、附录C、附录 D、附录E。

### 7.3 型式检验

型式检验为技术要求规定的全部项目。有下列情况之一时，也应进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如配方、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，一般每隔1年；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

### 7.4 组批和抽样规则

产品的每一生产批次为一检验单位，检验样品应从每批次产品的三个包装单位中随机抽取检测。

### 7.5 合格判定

检验结果有任一项不合格时，应抽取双倍数量的试样就不合格项目进行第二次试验。经第二次试验合格后，该批为合格批，如仍不合格，则判定该产品为不合格品。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

产品包装上应有生产企业名称、地址、商标、产品名称、型号、批号、生产日期、净重、执行文件等标志。

### 8.2 包装

产品应成卷交货，卷轴尺寸由供需双方商定。成卷盘面应平整无毛边，成卷紧密，管芯不易脱落。

### 8.3 运输

产品运输过程中应轻搬轻放，防止产品包装破损，避免日晒雨淋和浸水等不正常条件的损害。

### 8.4 贮存

产品应贮存在清洁、阴凉、干燥、通风的库房内。贮存期限从生产日期起为6个月。

## 附录 A

## (规范性)

## 岩棉填充绳的技术要求与试验方法

## A.1 技术要求

## A.1.1 外观及卷装要求

岩棉填充绳外观紧密整齐。岩棉绳在使用过程应无粉尘飞扬，接头的直径尺寸在要求的80%~100%之间。

## A.1.2 结构和机械性能

岩棉填充绳的结构应符合表A.1的规定。

表A.1 岩棉填充绳结构要求

产品型号	直径 mm	单位长度质量 g/m	断裂强度 N	单根断裂强度 N
WDZ-YMS-TCS-2	2.0±0.3	≤6.0	≥10.0	≥10.0
WDZ-YMS-TCS-3	3.0±0.3	≤18.0	≥35.0	≥10.0
WDZ-YMS-TCS-4	4.0±0.3	≤26.0	≥45.0	≥10.0
WDZ-YMS-TCS-5	5.0±0.3	≤32.0	≥65.0	≥10.0
WDZ-YMS-TCS-6	6.0±0.5	≤42.0	≥90.0	≥10.0
WDZ-YMS-TCS-8	8.0±0.5	≤60.0	≥100.0	≥10.0
WDZ-YMS-TCS-10	10.0±0.5	≤80.0	≥130.0	≥10.0
WDZ-YMS-TCS-12	12.0±0.5	≤100.0	≥140.0	≥10.0
WDZ-YMS-TCS-14	14.0±0.5	≤120.0	≥150.0	≥10.0
WDZ-YMS-TCS-16	16.0±0.5	≤180.0	≥170.0	≥10.0
WDZ-YMS-TCS-18	18.0±0.7	≤230.0	≥180.0	≥10.0

WDZ-YMS-TCS-20	$20.0 \pm 0.7$	$\leq 250.0$	$\geq 210.0$	$\geq 10.0$
WDZ-YMS-TCS-22	$22.0 \pm 0.7$	$\leq 270.0$	$\geq 230.0$	$\geq 10.0$
WDZ-YMS-TCS-24	$24.0 \pm 0.7$	$\leq 300.0$	$\geq 250.0$	$\geq 100$

### A.1.3 性能要求

岩棉填充绳的性能应符合表A.2的规定.

表A.2 岩棉填充绳性能要求

序号	检验项目	单位	要求
1	含水率试验		
	试验温度	℃	105±3
	试验时间	h	1
	含水率	%	≤1
2	氧指数	%	≥80
3	燃烧释放气体酸性		
	HCl和HBr含量	%	≤0.5
	HF含量	—	≤0.1
	pH值	μS/mm	≥4.3
	电导率		≤10
4	环保要求		
	镉	mg/kg	≤100
	铅	mg/kg	≤1000
	汞	mg/kg	≤1000
		mg/kg	≤100
	六价铬	mg/kg	≤1000
	多溴联苯	mg/kg	≤1000
	多溴二苯醚	mg/kg	≤1000
	邻苯二甲酸二丁酯	mg/kg	≤1000
	邻苯二甲酸丁苯酯	mg/kg	≤1000
	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	mg/kg	≤1000
	邻苯二甲酸二异丁酯	mg/kg	≤1000

## A.2 试验方法

### A.2.1 外观检查

应在自然光线下目测观察。

### **A.2.2 直径**

取100mm中间无接头，用笔在试样中间做两点标记，两个标记的距离为50mm。两手各持标记处，一端固定，另一端旋转一周，并把试样伸直，然后用卡尺在同一圆周上测量三个点直径，取算术平均值，结果修约到小数点后一位。

### **A.2.3 单位长度质量**

截取长度为1m的填充绳3根(抽3筒，每筒取1根)，在电子分析天平上称重量，取其算术平均值为测试结果。

### **A.2.4 断裂强度**

断裂强度的试验按GB/T7689.5-2013规定进行。

### **A.2.5 含水率试验**

按 GB/T9914.1 规定进行。

#### **A.2.6 氧指数**

氧指数试验参照 GB/T 2406.2-2009 规定进行。点火方式采用方法 B—扩散点燃法。

试验样品为成型的填充绳样品。取 12cm 填充绳样品，样品上下两端 2cm 画线做标记，剩余中间 8cm 为燃烧观察距离。样品移入氧指数仪器夹具上，夹具夹捏样品下端 2cm 标记处，然后开启氧指数仪调整到对应的要求参数，打开点火器，火焰长度调整到 14mm~20mm 之间后，用火焰燃烧夹具上的样品上端。当烧到上端 2cm 标记处火焰离开，观察燃烧距离，燃烧距离烧至样品下端标记处为不合格，反之为合格。

#### **A.2.7 HCl 和 HBr 含量**

HCl 和 HBr 含量试验应按照 GB/T 17650.1-2021 的规定进行，

#### **A.2.8 HF 含量**

HF 含量试验应按 IEC 60684-2:2011 的规定进行。

#### **A.2.9 pH 值和电导率**

pH 值和电导率试验应按 GB/T 17650.2-2021 规定进行。

#### **A.2.10 环保要求**

环保要求应按 GB/T26125 和 GB/T 29786 的规定进行。

### **A.3 出厂检验**

出厂检验为抽样试验，检测项目包括外观、直径、单位长度质量、断裂强度。

## 附录 B

(规范性)

## 高温阻燃填充绳的技术要求与试验方法

## B.1 技术要求

## B.1.1 外观及卷装要求

- a) 高温阻燃填充绳外观应紧密、整齐。
- b) 高温阻燃填充绳卷绕不应有断裂现象，接头的直径尺寸在要求的80%~100%之间。

## B.1.2 结构要求

高温阻燃填充绳的结构应符合表B.1的规定。

表 B.1 高温阻燃填充绳结构要求

产品型号	直径 mm	单位长度质量 g/m	断裂强度 N
WDZ-GZRS-TCS-1.5	1.5±0.3	≤3.6	≥50
WDZ-GZRS-TCS-2	2±0.5	≤4.6	≥70
WDZ-GZRS-TCS-3	3±0.5	≤6.3	≥80
WDZ-GZRS-TCS-4	4±0.5	≤9.0	≥100
WDZ-GZRS-TCS-5	5±1.0	≤13.0	≥120
WDZ-GZRS-TCS-6	6±1.0	≤17.0	≥150
WDZ-GZRS-TCS-7	7±1.0	≤20.0	≥180
WDZ-GZRS-TCS-8	8±1.0	≤26.0	≥250
WDZ-GZRS-TCS-9	9±1.0	≤35.0	≥260
WDZ-GZRS-TCS-10	10±1.0	≤45.0	≥280

WDZ-GZRS-TCS-12	$12 \pm 1.0$	$\leq 50.0$	$\geq 320$
WDZ-GZRS-TCS-14	$14 \pm 1.0$	$\leq 60.0$	$\geq 340$
WDZ-GZRS-TCS-16	$16 \pm 1.0$	$\leq 85.0$	$\geq 400$
WDZ-GZRS-TCS-18	$18 \pm 1.0$	$\leq 108.0$	$\geq 400$
WDZ-GZRS-TCS-20	$20 \pm 1.0$	$\leq 125.0$	$\geq 400$

### B.1.3 性能要求

高温阻燃填充绳的性能应符合表 B.2的规定。

表B.2 高温阻燃填充绳性能要求

序号	检验项目	单位	要求
1	氧指数	%	≥32
2	燃烧释放气体酸性		
	HCl和HBr含量	%	≤0.5
	HF含量	%	≤0.
	pH值	-	≥4.3
	电导率	μSmm	≤10
3	环保要求		
	镉	mg/kg	≤100
	铅	mg/kg	≤1000
	汞	mg/kg	≤1000
		mg/kg	≤1000
	六价铬	mg/kg	≤1000
	多溴联苯	mg/kg	≤1000
	多溴二苯醚	mg/kg	≤1000
	邻苯二甲酸二丁酯	mg/kg	≤1000
	邻苯二甲酸丁苄酯	mg/kg	≤1000
	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	mg/kg	≤1000
邻苯二甲酸二异丁酯	mg/kg	≤1000	

## B.2 试验方法

### B.2.1 外观检查

应在自然光线下目测观察。

### B.2.2 直径

取100mm中间无接头，用笔在试样中间做两点标记，两个标记的距离为50mm。两手各持标记处，一端固定，另一端旋转一周，并把试样伸直，然后用卡尺在同一圆周上测量三个点直径，取算术平均值，结果修约到小数点后一位。

### B.2.3 单位长度质量

截取长度为1m的填充绳3根(抽3筒,每筒取1根),在电子分析天平上称重量,取其算术平均值为测试结果.

#### **B.2.4 断裂强度**

断裂强度的试验按GB/T7689.5-2013规定进行。

#### **B.2.5 氧指数**

氧指数试验参照GB/T 2406.2-2009规定进行。点火方式采用方法B—扩散点燃法。

试验样品为成型的填充绳样品。取12cm填充绳样品,样品上下两端2cm画线做标记,剩余中间8cm为燃烧观察距离。样品移入氧指数仪器夹具上,夹具夹捏样品下端2cm标记处,然后开启氧指数仪调整到对应的要求参数,打开点火器,火焰长度调整到14mm~20mm之间后,用火焰燃烧夹具上的样品

以上内容仅为本文档的试下载部分,为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文,请访问:

<https://d.book118.com/446100220110011020>