

# 团 体 标 准

T/GDWCA 0074—2021

## NW 型耐火电缆

Fire resistant wires and cables of NW

2021 - 04 - 09 发布

2021 - 04 - 30 实施

广东省电线电缆行业协会 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 .....	1
4 分类、代号和标记、使用特性 .....	2
5 技术要求 .....	4
6 试验条件 .....	7
7 例行试验 .....	7
8 抽样试验 .....	8
9 型式试验 .....	8
10 标志和标签 .....	9
11 包装、运输和贮存 .....	9

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》及GB/T 20004.1—2016《团体标准化 第1部分：良好行为指南》给出的规则起草。

本文件由广东省电线电缆行业协会提出并归口。

本文件起草单位：广州南洋电缆集团有限公司、广东省电线电缆行业协会、广东省土木建筑学会建筑电气专业委员会、上海国缆检测中心有限公司、东莞市民兴电缆有限公司、广东思柏科技股份有限公司、广东中宝电缆有限公司、广东省工业设备安装有限公司、深圳市成天泰电缆实业发展有限公司、广东新亚光电缆实业有限公司、深圳市东佳信电线电缆有限公司、金龙羽集团股份有限公司、广州珠江电缆有限公司、广东环威电线电缆股份有限公司、广州番禺电缆集团有限公司、广东金联宇电缆实业有限公司、广东中联电缆集团有限公司、广东珠江电线电缆有限公司、广东胜宇电缆实业有限公司、东莞市朗晟材料科技有限公司、东广州富力地产股份有限公司、东莞市电线电缆行业协会、深圳市金环宇电线电缆有限公司、广州澳通电线电缆有限公司、广东金阳光电缆实业有限公司、上海科特新材料股份有限公司、深圳讯道实业股份有限公司、广东安拓普聚合物科技有限公司。

本文件主要起草人：王志辉、赵迪、林伟、俞洋、毛庆传、胡润逸、申许民、卢宇锋、陈友明、张映光、何云平、葛曙光、李云欢、林伟江、林群彬、卢广业、何明、翟元辉、吴玉飞、方涌东、潘鹤斌、钟苏宁、李淑晖、陈永全、杨南彦、林夏鸿、臧育锋、冯业平、李同兵。

本文件由广东省电线电缆行业协会负责解释。

本文件为首次发布。

# NW 型耐火电缆

## 1 范围

本文件规定了 NW 型耐火电缆的术语和定义、分类、代号和标记、使用特性、技术要求、试验条件、例行试验、抽样试验、燃烧性能等级、标志和标签、包装、运输和贮存。

本文件适用于 NW 型耐火电缆的电缆。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅注明日期的版本适用于本文件。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 156—2017 标准电压 (IEC 60038:2009, MOD)

GB/T 2059.10—2017 铜及铜合金带材

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 (IEC 60811-1-1:2001, 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 (IEC 60811-1-2:1985, IDT)

GB/T 2951.21—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第21部分：弹性体混合料专用试验方法——耐臭氧试验——热延伸试验——浸矿物油试验

GB/T 3880.1—2012 一般工业用铝及铝合金板、带材 第1部分：一般要求

GB/T 3956—2008 电缆的导体

GB/T 5019.10—2009 以云母为基的绝缘材料 第10部分：耐火安全电缆用云母带

GB/T 6995.3—2008 电线电缆识别标志方法 第3部分：电线电缆识别标志

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

GB 31247—2014 电缆及光缆燃烧性能分级

GB/T 33430—2016 硅橡胶混炼胶 电线电缆用

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

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

JB/T 8137(所有部分) 电线电缆交货盘

T/GDWCA 0062—2020 额定电压0.6/1 kV矿物绝缘金属铝护套耐火电缆

BS 6387:2013 火灾情况下保持电路完好的电缆性能试验方法 (Test method for resistance to fire of cables required to maintain circuit integrity under fire conditions)

BS 8491:2008 用作烟热控制系统及其它特定消防安全系统部件的大直径电力电缆的耐火完整性评估方法 (Method for assessment of fire integrity of large diameter power cables for use as components for smoke and heat control systems and certain other active fire safety systems)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 尺寸值的术语和定义

### 标称值 nominal value

指定的量值并经常用于表格之中。

注：在本文件中，通常标称值引伸出的量值在考虑规定公差下通过测量进行检验。

## 3.2 有关试验的术语和定义

### 3.2.1 例行试验 routine tests

由制造方在成品电缆的所有制造长度上进行的试验，以检验所有电缆是否符合规定的要求。

### 3.2.2 抽样试验 sample tests

由制造方按规定的频度，在成品电缆试样上或在取自成品电缆的某些部件上进行的试验，以检验电缆是否符合规定要求。

### 3.2.3 型式试验 type tests

按一般商业原则对本文件所包含的一种类型电缆在供货之前所进行的试验，以证明电缆具有满足预期使用条件的满意性能。

注：该试验的特点是：除非电缆材料或设计或制造工艺的改变可能改变电缆的特性，试验做过以后就不需要重做。

## 4 分类、代号和标记、使用特性

### 4.1 分类

#### 4.1.1 额定电压

电缆的额定电压分两类： $U_0/U$ ：450/750 V、0.6/1(1.2)kV。

#### 4.1.2 450/750 V 控制电缆和布线电缆

在电缆的电压标示 $U_0/U$ 中：

$U_0$ ——为任一绝缘导体和“地”（电缆的金属护套或周围介质）之间的电压有效值；

$U$ ——为多芯电缆系统任何两相导体之间的电压有效值。

当电缆用于交流系统时，电缆的额定电压应至少等于使用电缆系统的标称电压，当电缆用于直流系统时，该系统的标称电压应不大于电缆额定电压的1.5倍。

注：系统的工作电压允许长时间超过该系统标称电压的10%，如果电缆的额定电压至少等于该系统标称电压，则电缆可在高于额定电压10%的工作电压下使用。

#### 4.1.3 0.6/1(1.2)kV 电力电缆

本文件中电缆的额定电压 $U_0/U(U_m)$ 为0.6/1(1.2)kV。

在电缆的电压标示 $U_0/U(U_m)$ 中：

$U_0$ ——电缆及其附件设计用的导体对地或金属屏蔽之间的额定工频电压；

$U$ ——电缆及其附件设计用的导体之间的额定工频电压；

$U_m$ ——电缆及其附件可承受的“最高系统电压”的最大值(见GB/T 156—2017)。

#### 4.1.4 代号

##### 4.1.4.1 系列代号

NW 型耐火电缆..... NW

#### 4.1.4.2 燃烧特性代号

无卤..... W  
 低烟..... D  
 低毒..... U  
 阻燃 A 类..... ZA

#### 4.1.4.3 燃烧性能等级

燃烧性能等级 A 级电缆..... A  
 燃烧性能等级 B<sub>1</sub> 级电缆..... B<sub>1</sub>

### 4.2 型号和标记

#### 4.2.1 电缆型号

电缆型号见表1。

表 1 电缆型号

型号	额定电压	名称
NW-BTTZ-A	750 V	NW型重型铜芯铜护套矿物绝缘燃烧性能等级A级电缆
NW-BTTYZ-B <sub>1</sub>	750 V	NW型铜芯铜护套矿物绝缘电缆聚烯烃护套燃烧性能等级B <sub>1</sub> 级电缆
NW-YTTW-A	0.6/1 kV	NW型铜芯轧纹铜护套无机矿物绝缘燃烧性能等级A级电缆
NW-YTTWY-B <sub>1</sub>	0.6/1 kV	NW型铜芯轧纹铜护套无机矿物绝缘聚烯烃外套燃烧性能等级B <sub>1</sub> 级电缆
NW-RTTZ-A	450/750 V	NW型铜芯云母带矿物绝缘波纹铜护套燃烧性能等级A级控制电缆
	0.6/1 kV	NW型铜芯云母带矿物绝缘波纹铜护套燃烧性能等级A级电力电缆
NW-RTTYZ-B <sub>1</sub>	450/750 V	NW型铜芯云母带矿物绝缘波纹铜护套聚烯烃外套燃烧性能等级B <sub>1</sub> 级控制电缆
	0.6/1 kV	NW型铜芯云母带矿物绝缘波纹铜护套聚烯烃外套燃烧性能等级B <sub>1</sub> 级电力电缆
NW-BTLY-B <sub>1</sub>	0.6/1 kV	NW型燃烧性能等级B <sub>1</sub> 级矿物绝缘金属铝护套耐火电缆

#### 4.2.2 电缆标记方法

电缆用型号、额定电压、规格及本文件编号表示，见图1。

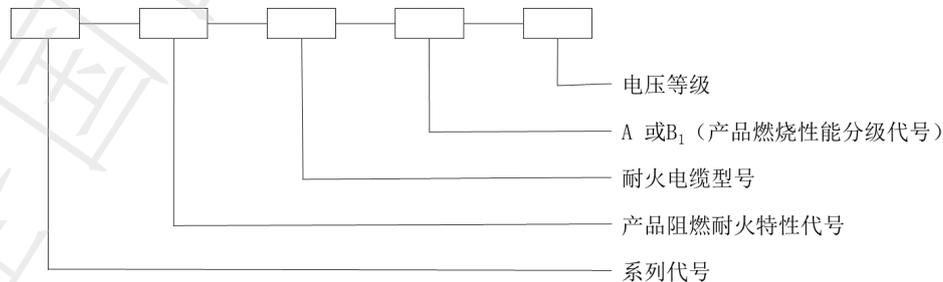


图1 产品型号的组成和排列顺序

示例 1: NW型, 铜芯, 重型铜护套矿物绝缘电缆, 燃烧性能等级为A级, 额定电压750 V, 单芯, 120 mm<sup>2</sup>, 表示为:

NW-BTTZ-A 750 V 1×120 T/GDWCA 0074—2021

示例 2：NW型，铜芯，轧纹铜护套无机矿物绝缘聚烯烃外护套电缆，无卤低烟低毒，阻燃A类，燃烧性能等级为B<sub>1</sub>级，额定电压0.6/1 kV，4芯，95 mm<sup>2</sup>，表示为：

NW-WDUZA-YTTWY-B<sub>1</sub> 0.6/1 kV 4×95 T/GDWCA 0074—2021

示例 3：NW型，矿物绝缘金属铝护套耐火电缆，燃烧性能等级B<sub>1</sub>级，额定电压为0.6/1 kV，4芯，标称截面为150 mm<sup>2</sup>，表示为：

NW-BTLY-B<sub>1</sub> 0.6/1 kV 4×150 T/GDWCA 0074—2021

### 4.3 使用特性

#### 4.3.1 电缆安装时的环境温度

具有非金属护套的电缆，安装时的环境温度应不低于0℃，电缆端部应做好防潮处理。

#### 4.3.2 电缆安装时的最小弯曲半径

电缆安装时的最小允许弯曲半径见表2。

表 2 电缆安装时的最小允许弯曲半径

类型	电缆最小弯曲半径	靠近连接盒和终端的电缆最小弯曲半径 <sup>a</sup>
NW-BTTZ-A	—	—
NW-BTTYZ-B <sub>1</sub>		
NW-YTTW-A	JG/T 313—2014附录 B	—
NW-YTTWY-B <sub>1</sub>		
NW-RTTZ-A	GB/T 34926—2017 表 5	GB/T 34926—2017表5
NW-RTTYZ-B <sub>1</sub>		
NW-BTLY-B <sub>1</sub>	T/GDWCA 0062—2020表1	T/GDWCA 0062—2020表1

#### 4.3.3 额定工作温度

电缆正常运行时导体最高温度为90℃，短路时（最长持续5 s时）导体最高温度为250℃。

## 5 技术要求

### 5.1 电缆导体

导体应是符合GB/T 3956—2008的第1种或第2种镀金属层或不镀金属层退火铜导体。

### 5.2 电缆绝缘

#### 5.2.1 组成

绝缘材料为粉状矿物、云母带、陶瓷化硅橡胶、陶瓷化硅橡胶复合带中的一种或几种材料的组合，允许采用绕包或挤包的保护层。

云母带应符合GB/T 5019.10—2009中对应云母带的规定。

陶瓷化硅橡胶符合GB/T 33430—2016中耐火型硅橡胶混炼胶的规定。

陶瓷化硅橡胶带性能应符合T/GDWCA 0062—2020附录C的规定。

#### 5.2.2 厚度及要求

绝缘厚度的标称值及要求见表3。

若采用复合材料组合成电缆绝缘时，绕包或挤包形式的绝缘标称厚度及要求见表3。

表 3 绝缘厚度及要求

类型	绝缘标称厚度	绝缘厚度要求
NW-BTTZ-A	GB/T 13033.1—2007 中表 7、表 10	GB/T 13033.1—2007 中 6.2
NW-BTTYZ-B <sub>1</sub>		
NW-YTTW-A	JG/T 313—2014中A.1~A.6	JG/T 313—2014中6.2.1
NW-YTTWY-B <sub>1</sub>		
NW-RTTZ-A	GB/T 34926—2017 中表 6、表 7	GB/T 34926—2017 中 5.2.2
NW-RTTYZ-B <sub>1</sub>		
NW-BTLY-B <sub>1</sub>	T/GDWCA 0062—2020见表5、表6	T/GDWCA 0062—2020中9.5

### 5.2.3 绝缘材料机械物理性能

陶瓷化硅橡胶绝缘的机械物理性能应符合表4的规定。

表 4 陶瓷化硅橡胶绝缘的机械物理性能

序号	试验项目	单位	技术要求	试验方法
1	老化前机械性能			GB/T 2951.11—2008
	抗张强度	最小	N/mm <sup>2</sup>	
2	断裂伸长率	最小	%	150
	空气烘箱老化后性能			GB/T 2951.12—2008
	老化条件			
	——温度（偏差±2℃）		℃	
——持续时间		h	168	
3	老化后抗张强度	最小	N/mm <sup>2</sup>	5.0
	老化后断裂伸长率	最小	%	100
3.1	热延伸试验			GB/T 2951.21—2008
	试验条件			
3.2	——温度（偏差±3℃）		℃	250
	——负荷时间		min	15
	——机械应力		N/mm <sup>2</sup>	0.2
4	试验结果			T/GDWCA 0062—2020 附录 B
	——载荷下的伸长率	最大	%	
4	——冷却后永久伸长率	最大	%	25
	绝缘高温燃烧残余物试验			T/GDWCA 0062—2020 附录 B
	——温度（偏差±3）		℃	
——燃烧时间		h	3	
	——试验结果	最小	%	80

### 5.2.4 绝缘电阻

绝缘电阻要求见表5。

表 5 绝缘电阻要求

类型	环境温度下	工作温度下
NW-BTTZ-A	GB/T 13033.1—2007 中 11.3	—
NW-BTTYZ-B <sub>1</sub>		

NW-YTTW-A	JG/T 313—2014中7.3	—
NW-YTTWY-B <sub>1</sub>		
NW-RTTZ-A	GB/T 34926—2017 中 9.2	GB/T 34926—2017 中 9.3
NW-RTTYZ-B <sub>1</sub>		
NW-BTLY-B <sub>1</sub>	T/GDWCA 0062—2020中10.2	T/GDWCA 0062—2020中10.3

## 5.2.5 成缆及保护层

### 5.2.5.1 成缆

成缆最外层的绞合方向应为右向，相邻层的绞合方向应相反。

### 5.2.5.2 保护层（若有）

成缆线芯外应有保护层，材料可为云母带、陶瓷化硅橡胶、陶瓷化硅橡胶复合带中的一种或几种材料的组合。

保护层材料应适合电缆的运行温度，并与电缆绝缘材料相兼容。为了使电缆圆整，当缆芯间间隙需要密实填充时，填充物的材料应适合电缆的运行温度，并与电缆绝缘材料、保护层材料相兼容。

## 5.3 电缆金属护套

### 5.3.1 概述

电缆应具有金属护套，金属护套作为保护套使用，也可根据产品选型要求具备护套保护以及接地导体功能。

### 5.3.2 材料

用于金属护套的材料可为铜材或铝材。铜材应为符合GB/T 2059—2017中T2M或TU2M牌号带材中铜带材的要求。铝材应符合GB/T 3880.1—2012中1060牌号、状态为O态带材的要求。铝合金材应符合GB/T 3880.1—2012中5052牌号、状态为H14态带材的要求。

### 5.3.3 金属护套厚度

金属护套厚度的标称值见表6。厚度的平均值应不小于标称值，最薄点厚度应不小于标称值的90%。

表 6 金属护套厚度

类型	金属护套厚度
NW-BTTZ-A	GB/T 13033.1—2007 表 10
NW-BTTYZ-B <sub>1</sub>	
NW-YTTW-A	JG/T 313—2014表A.1~A.6
NW-YTTWY-B <sub>1</sub>	
NW-RTTZ-A	GB/T 34926—2017 表 6、表 7
NW-RTTYZ-B <sub>1</sub>	
NW-BTLY-B <sub>1</sub>	T/GDWCA 0062—2020中表8

### 5.3.4 金属护套直流电阻（适用时）

当金属护套为铜护套时，铜护套做接地导体使用时，应考核铜护套的直流电阻，并应符合GB/T 3956—2008中相应截面直流电阻的规定。

## 5.4 电缆非金属外护层

### 5.4.1 概述

当有需求时，电缆金属护套外可挤包一层非金属的外护层。

### 5.4.2 材料

用于该耐火电缆的非金属外护层材料应为无卤低烟阻燃材料。

### 5.4.3 外护层厚度

各类型耐火电缆外护层厚度见表7。

表 7 外护层厚度

类型	外护层厚度
NW-BTTYZ-B <sub>1</sub>	GB/T 13033.1—2007 中 8.4
NW-YTTWY-B <sub>1</sub>	JG/T 313—2014中5.5
NW-RTTYZ-B <sub>1</sub>	GB/T 34926—2017 中 5.5
NW-BTLY-B <sub>1</sub>	T/GDWCA 0062—2020 中 6.6.3

## 6 试验条件

### 6.1 环境温度

除非另有规定，试验应在环境温度（20±15）℃下进行。

### 6.2 工频试验电压的频率和波形

试验电压的频率应在49 Hz~61 Hz的近似正弦波的交流电压，峰值与有效值之比为 $\sqrt{2}$ ，偏差为±7%。

## 7 例行试验

各类型耐火电缆例行试验项目及要求的见表8。

表 8 例行试验及要求

类型	例行试验项目及要求的
NW-BTTZ-A	GB/T 13033.1—2007 中第 11 章
NW-BTTYZ-B <sub>1</sub>	
NW-YTTW-A	JG/T 313—2014中8.2
NW-YTTWY-B <sub>1</sub>	
NW-RTTZ-A	GB/T 34926—2017 中第 7 章
NW-RTTYZ-B <sub>1</sub>	

NW-BTLY-B <sub>1</sub>	T/GDWCA 0062—2020 中第 8 章
------------------------	--------------------------

## 8 抽样试验

### 8.1 试验项目及要求

各类型耐火电缆抽样试验项目及要求见表9，其中耐火试验应符合8.2的要求。

表 9 抽样试验及要求

类型	抽样试验项目及要求
NW-BTTZ-A	GB/T 13033.1—2007 中第 12 章
NW-BTTYZ-B <sub>1</sub>	
NW-YTTW-A	JG/T 313—2014中8.3
NW-YTTWY-B <sub>1</sub>	
NW-RTTZ-A	GB/T 34926—2017 中第 8 章
NW-RTTYZ-B <sub>1</sub>	
NW-BTLY-B <sub>1</sub>	T/GDWCA 0062—2020 中第 9 章

### 8.2 耐火试验

NW型耐火电缆应符合表10的相应要求。

表 10 耐火试验及要求

适用范围	试验时间	试验电压	合格指标	试验方法
D≤20 mm	单纯供火 180 min	额定电压	1) 2 A 熔断器不断 2) 指示灯不熄灭	BS 6387:2013 C
	单纯供火 15min, 供火加喷水 15 min			BS 6387:2013 W
	供火加机械冲击 15 min			BS 6387:2013 Z
D>20 mm	供火加机械冲击 180 min 供火加喷水 5 min	额定电压	1) 2 A 熔断器不断 2) 指示灯不熄灭	BS 8491:2008

## 9 型式试验

### 9.1 试验项目及要求

各类型耐火电缆型式试验项目及要求见表11，其中燃烧性能等级应符合9.2的要求，耐火试验应符合9.3的要求。

表 11 型式试验及要求

类型	型式试验项目及要求
NW-BTTZ-A	GB/T 13033.1—2007 中第 13 章
NW-BTTYZ-B <sub>1</sub>	
NW-YTTW-A	JG/T 313—2014中8.4
NW-YTTWY-B <sub>1</sub>	
NW-RTTZ-A	GB/T 34926—2017 中第 9 章

NW-RTTYZ-B <sub>1</sub>	
NW-BTLY-B <sub>1</sub>	T/GDWCA 0062—2020 中第 10 章、第 11 章

## 9.2 燃烧性能等级

有非金属护套的NW型耐火电缆，燃烧性能应达到GB 31247—2014中规定的B<sub>1</sub>级。

无非金属护套的NW型耐火电缆，燃烧性能应达到GB 31247—2014中规定的A级或B<sub>1</sub>级。

## 9.3 耐火试验

耐火试验及要求应符合8.2的规定。

## 10 标志和标签

### 10.1 成品电缆标志

10.1.1 电缆的护套（外护层）表面应有制造厂商名称，产品型号规格及额定电压的连续标志。标志应字迹清楚、容易辨认、耐擦。

10.1.2 成品电缆标志应符合 GB/T 6995.3—2008 第 5 章规定。

### 10.2 成品电缆附加标签

成盘电缆的电缆盘外侧及成圈电缆的附加标签应标明：

- a) 制造厂商名称和商标；
- b) 产品的型号及规格；
- c) 长度：m；
- d) 毛重：kg；
- e) 制造日期： 年 月 日；
- f) 表示电缆盘正确旋转方向的符号；
- g) 文件编号。

## 11 包装、运输和贮存

### 11.1 包装

11.1.1 电缆应妥善包装在符合 JB/T 8137(所有部分)规定要求的电缆盘上交货。

11.1.2 电缆的两个端头应进行可靠密封，伸出盘外的电缆端头应加保护罩，伸出的长度不应小于 300 mm。

11.1.3 电缆应整齐卷绕并用适当的方法牢固地固定在电缆盘上。

11.1.4 重量不超过 80 kg 的短段电缆允许成圈包装。

11.1.5 允许由制造厂商和用户双方协商确定其他的包装方法。

### 11.2 运输

11.2.1 电缆运输中严禁从高处抛扔装有电缆的电缆盘，严禁机械损伤电缆。

11.2.2 严禁将几盘电缆同时吊装。在车辆、船舶等运输工具上，电缆盘必须置平放稳，并用适当的方法固定，防止碰撞或翻倒。

### 11.3 贮存

成品电缆应存放在通风和无有害气体的场所，不应露天存放，电缆盘不应平放。

---