ICS 29.060.20
CCS K 13

T/CS

中 国 商 品 学 会 团 体 标 准

T/CS 107—2025

新型 PVC-TPE 耐低温冲击电缆

new type of PVC-TPE cable with low-temperature impact resistance

2025－12－01 发布　　2025－12－01 实施

中国商品学会　　发 布

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专利的责任。

本文件由固达电线电缆（集团）有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：固达电线电缆（集团）有限公司、贵州师范大学、贵阳中安科技集团有限公司、贵州佳信新材料有限公司、贵州安众成电线电缆有限公司。

本文件主要起草人：吕发忠、李晓玲、毛剑颖、黄鑫、杨波、陈陵翔、章湛、 曲国辉。

新型 PVC-TPE 耐低温冲击电缆

1 范围

本文件规定了新型PVC-TPE耐低温冲击电缆（以下简称“电缆”）的术语和定义、标志、技术要求、试验方法、检验规则、交货长度、标志、包装、运输和贮存的内容。

本文件适用于以聚氯乙烯（PVC）和热塑性弹性体（TPE）为绝缘或护套材料，具有耐低温冲击性能，用于固定敷设或移动设备连接的电缆。

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 2900.10-2013 电工术语 电缆

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 2951.14-2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第14部分：通用试验方法 低温试验

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 3956-2008 电缆的导体

GB/T 5013.2-2008 额定电压450/750V及以下橡皮绝缘电缆 第2部分：试验方法

GB/T 5023.2-2008 额定电压450/750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第2部分：试验方法

3 术语和定义

GB/T 2900.10-2013界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

PVC-TPE 耐低温冲击电缆 PVC-TPE cable with low-temperature impact resistance

采用聚氯乙烯（PVC）和热塑性弹性体（TPE）作为绝缘层或护套层材料，弥补传统电缆耐寒性和柔韧性不足，满足城乡电网改造和新能源汽车使用需求的新型电缆。

4 标志

4.1 产地标志和电缆识别

4.1.1 电缆应有生产企业名称、产品型号和额定电压的连续标志。

4.1.2 产品型号表示方法参见 GB/T 5023.1-2008 中附录 A。

4.1.3 标志可用油墨印字或采用压印凸字在绝缘或护套上。

4.1.4 两个完整标志始端之间距离，在电缆外护套上应不超过 550 mm，在下列情况下，应不超过 275 mm：

1) 无护套电缆的绝缘；
2) 有护套电缆的绝缘；
3) 护套电缆里面的包带。

4.2 标志耐擦性

电缆标志应耐擦。

4.3 标志清晰度

电缆产地标志和电缆识别信息应字迹清晰，易于识别或辩认。

4.4 产品表示方法

4.4.1 电缆应有型号、规格（额定电压、芯数、标称截面积）和标准编号表示。
4.4.2 规格应包括额定电压、芯数和导体标称截面积等。
4.4.3 电缆包装上应有表示产品型号、规格、执行标准号、生产企业名称及地址的标签或标志。

5 技术要求

5.1 导体

5.1.1 导体应采用 GB/T 3956-2008 中第 1 种、第 2 种或第 5 种退火铜导体，导体中单线应镀金属层。
5.1.2 软电缆采用 GB/T 3956-2008 中第 5 种结构导体。
5.1.3 电阻应符合表 1 所示。

表 1 导体电阻

标称横截面积，mm^2	20 ℃最大电阻（Ω/km）	标称横截面积，mm^2	20 ℃最大电阻（Ω/km）
0.75	26.0	10	1.91
1.0	19.5	16	1.21
1.5	13.3	25	0.780
2.5	7.98	35	0.554
4	4.95	50	0.386
6	3.30	/	/

5.2 绝缘

5.2.1 材料

绝缘应采用聚氯乙烯-热塑性弹性体材料。

5.2.2 包覆导体

绝缘应紧密地挤包在导体或隔离层上，在剥离绝缘时应不损伤绝缘、导体或镀锌层。

5.2.3 厚度

绝缘厚度的平均值应不小于表1列出的规定值，但任一点厚度不允许出现负偏差。

5.3 耐低温性能

耐低温性能应符合表2的规定。

表 2 耐低温性能

项目	指标
1绝缘低温弯曲试验	-40 ℃
1.1试验条件：温度，℃、施加低温时间。	见GB/T 2951.14-2008中8.1.4和8.1.5
1.2试验结果	不开裂
2绝缘低温拉伸试验	-40 ℃
2.1试验条件：温度，℃、施加低温时间。	见GB/T 2951.14-2008中8.3.4和8.3.5
2.2试验结果：最小伸长度，%	20
3护套低温弯曲试验	-40 ℃
3.1试验条件：温度，℃、施加低温时间。	见GB/T 2951.14-2008中8.3.4
3.2试验结果	不开裂
4护套低温拉伸试验	-40 ℃
4.1试验条件：温度，℃、施加低温时间。	见GB/T 2951.14-2008中8.4.4和8.4.5
4.2试验结果：最小伸长度，%	30
5护层低温冲击试验	-40 ℃
5.1试验条件：温度，℃、落锤质量、施加低温时间。	见GB/T 2951.14-2008中8.5.4、8.5.5
5.2试验结果	见GB/T 2951.14-2008中8.5.6

5.4 老化性能

在正常使用温度范围内，护套应具有足够的机械强度和弹性。电缆绝缘和护套的非电性能试验条件见表3。

表 3 电缆绝缘和护套的非电性能

项目	指标	
	绝缘	护套
1拉伸强度和断裂伸长率	7	8
1.1交货状态原始性能	150	120
1.1.1拉伸强度原始值-最小中间值，MPa	80±2	70±2
1.1.2断裂伸长率原始值最小中间值，%	168	240
1.2空气烘箱老化后的性能	±25	±20
——试验条件：温度，℃；处理时间，h；拉伸强度变化率，%；断裂伸长率变化率，%	25	±20
2低温试验	/	35±2
2.1低温弯曲试验		无裂纹
2.1.1试验条件：温度，℃；试验结果。		35±2
2.2低温拉伸试验		30
2.2.1试验条件：温度，℃；断裂伸长率最小值。		

5.5 电缆电性能

电缆电性能应符合表4的规定。

表 4 电缆电性能要求

项目	指标	
	500V	750V
1 导体电阻测量	符合GB/T 3956-2008的规定	
1.1 试验结果	10	10
2 成品电缆电压试验	1	1
2.1 试验条件：试样最小长度，m；浸水最小时间，h；水温，℃。	20±5	20±5
2.2 试验电压（交流），V	2000	2500
2.3 每次最少施加电压时间，min	5	5
2.3.1 试验结果	不击穿	不击穿
3 绝缘线芯电压试验	5	5
3.1 试验条件：试样最小长度，m；浸水最小时间，h；水温，℃。	1	1
3.2按规定的绝缘厚度施加电压（交流），V	20±5	20±5
——绝缘厚度 0.6 mm 及以下；绝缘厚度 0.6 mm 以及上。	1500	/
3.3 每次最小施加电压时间，min	2000	2500
3.3.1 试验结果	不击穿	不击穿

5.6 交货长度

成圈长度为100 m，成盘长度应大于100 m。根据双方协议，允许任何长度交货。

6 试验方法

6.1 产地标志和电缆识别

于自然光线下目测检验。

6.2 标志耐擦性

按GB/T 5023.2-2008中1.8条规定的方法检验。

6.3 标志清晰度

于自然光线下目测检验，必要时，可用汽油或其他适宜的溶剂擦干净。

6.4 产品表示方法

于自然光线下目测检验。

6.5 绝缘低温弯曲试验

按GB/T 2951.14-2008中8.1条规定的方法检验。

6.6 绝缘低温拉伸试验

按GB/T 2951.14-2008中8.4条规定的方法检验。

6.7 护套低温弯曲试验

按GB/T 2951.14-2008中8.2条规定的方法检验。

6.8 护套低温拉伸试验

按GB/T 2951.14-2008中8.4条规定的方法检验。

6.9 老化性能

6.9.1 拉伸强度和断裂伸长率

按GB/T 2951.11-2008第9章规定的方法检验。

6.9.2 空气烘箱老化后性能

按GB/T 2951.12-2008第8章规定的方法检验。

6.9.3 低温弯曲试验

按GB/T 2951.14-2008中8.2条规定的方法检验。

6.9.4 低温拉伸试验

按GB/T 2951.14-2008中8.4条规定的方法检验。

6.10 导体电性能

6.10.1 导体电阻

按GB/T 5013.2-2008中2.1条规定的方法检验。

6.10.2 电缆电压

按GB/T 5013.2-2008中2.2条规定的方法检验。

6.10.3 绝缘线芯电压试验

按GB/T 5013.2-2008中2.3条规定的方法检验。

7 检验规则

7.1 产品应由制造方的质量检验部门检验合格后方能出厂，出厂的电缆应附有产品检验合格证书。 用户要求时，制造方应提供产品的工厂试验报告或/和型式试验报告。

7.2 型式试验报告项目为本文件第 5 章规定的全部项目。

8 标志、 包装、 运输和贮存

8.1 标志与包装

8.1.1 成圈或成盘电缆应卷绕整齐，妥善包装。

8.1.2　标志可以用油墨印字或采用压印在无护套电缆的绝缘或护套电缆的护套上。
8.1.3　所有标志应字迹清晰、耐擦。用浸水的脱脂棉或棉布，轻轻擦拭 10 次，然后目力检查， 电缆表面印字应清晰可辨。
8.1.4　每圈或每盘电缆应附有标签标明：
——制造厂名称；
——电缆额定电压、型号和规格；
——电缆长度，m；
——毛重，kg；
——制造日期；
——执行标准编号的连续标志。
8.1.5　装箱时，箱体外壳应标明：
——制造厂名称；
——电缆额定电压、型号和规格；
——技术规范编号；
——箱体外形尺寸及重量；
——防潮、防掷标志。

8.2　运输和贮存

8.2.1　电缆应避免在露天存放，电缆盘不允许平放。
8.2.2　运输中严禁从高处扔下装有电缆的电缆盘，严禁机械损伤电缆；
8.2.3　吊装包装件时，严禁几盘同时吊装。 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。

参 考 文 献

[1] GB/T 5023.1-2008 额定电压450/750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第1部分：一般要求