

团 体 标 准

T/SDWCIA 0031-2025

配电网用中压直流电缆

2025-12-24 发布

2025-12-24 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 电压标示和材料	2
5 导体	3
6 绝缘	3
7 屏蔽	4
8 电缆的缆芯、隔离套和填充物	5
9 金属铠装	5
10 外护套	6
11 例行试验	6
12 抽样试验	7
13 电气型式试验	8
14 非电气型式试验	9
15 安装后电气试验	14
16 电缆产品的补充条款	15
附录 A（规范性）电缆产品的补充规定	19
附录 B（规范性）半导体屏蔽电阻率测量方法	22
附录 C（规范性）透水试验	24

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。

本文件规定了额定电压5kV~50kV挤包绝缘中压直流电缆的结构、尺寸和试验要求。

本文件适用于额定电压为5kV~50kV中压直流电缆。

本文件主要参照了GB/T 31489.1-2015《额定电压500kV及以下直流输电用挤包绝缘电力电缆系统 第1部分：试验方法和要求》等标准规范。

本标准的附录A为规范性附录。

本文件由特变电工山东鲁能泰山电缆有限公司提出。

本文件由山东省电线电缆行业协会归口。

本文件起草单位：特变电工山东鲁能泰山电缆有限公司、重庆泰山电缆有限公司、江西电缆有限责任公司、青岛汉缆股份有限公司、安徽国电电缆股份有限公司、四川鑫电电缆有限公司、辽宁中德电缆有限公司、远程电缆股份有限公司、山东聚辰电缆有限公司、鲁能泰山曲阜电缆有限公司、江苏港通电缆有限公司、山东万海电缆有限公司、青岛华东电缆电器有限公司、山东正泰电缆有限公司、山东泉兴银桥光电科技发展有限公司、京缆电缆有限公司、安徽华能电缆集团有限公司、无锡市苏南电缆有限公司、河北津川线缆有限公司、长浩线缆有限公司、山东纪凯电缆科技有限公司、翔临智(阳谷)电缆有限公司、山东省产品质量检验研究院、中国质量认证中心有限公司青岛分公司、济南市产品质量检验院、青岛市产品质量检验研究院、湖南省电线电缆行业协会、江西省电线电缆制造行业协会、中缆网信息科技(山东)有限公司、山东国缆检测技术有限公司。

本文件主要起草人：臧德峰、李储平、刘长荣、张立刚、郭清雷、何立群、李准、孙百亮、曹波、周少琴、肖国华、葛黎黎、邢涛、李杰、戴连奇、侯美兴、翟兴贺、宫传播、蒋浩、李轩、冯虎、徐世权、魏祥雨、刘淑芳、李涛、刘世力、张文华、张延华、肖本国、宋殿龙、储贤民、史金福、王春红、翟广、陈凯、吴常振、张林鹏、徐能德、谢官耀、寇军鹏、盛睿、刘华友、李阳、史建昌、王世先、高静、刘鹏、万同利、戚威、翟建飞、柳鸣、王新梅、王扬虎、周广东、陈婷、杨丽霞、杨静、李娟、王庆旭、石少珂。

配电网用中压直流电缆

1 范围

本标准规定了用于配电网中额定电压5kV~50kV直流设备连接用中压直流电缆的结构、尺寸和试验要求。

适用于额定电压5kV~50kV直流设备连接用中压直流电缆的选型、生产等。

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。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 156-2017	标准电压
GB/T 11091-2024	电缆用铜带箔材
GB/T 2900.10-2023	电工术语 电缆
GB/T 2951-2008	电缆绝缘和护套材料通用试验方法
GB/T 3048.4-2025	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 3048.12-2025	电线电缆电性能试验方法 第12部分：局部放电试验
GB/T 3048.13-2025	电线电缆电性能试验方法 第13部分：冲击电压试验
GB/T 31489.1-2015	额定电压500kV及以下直流输电用挤包绝缘电力电缆系统 第1部分：试验方法和要求
GB/T 31840.2-2025	额定电压1kV(U ₁ =1.2 kV)到35 kV(U ₁ =40.5 kV)铝合金芯挤包绝缘电力电缆 第2部分：额定电压6kV(U ₁ =7.2 kV)到30 kV(U ₁ =36 kV)电缆
GB/T 3956-2008	电缆的导体
GB/T 6995-2008	电线电缆识别标志
GB/T 12706.2-2020	额定电压1kV(U _m =1.2kV)到35kV(U _m =40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第2部分：额定电压6kV(U _m =7.2kV)到30kV(U _m =36kV)电缆
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：酸度（用pH测量）和电导率的测定
GB/T 17651.2-2021	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
GB/T 18380.12-2022	电缆和光缆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 19666-2019	阻燃和耐火电线电缆通则
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 31247-2014	电缆及光缆燃烧性能分级
JB/T 8137-2013	电缆交货盘
YB/T 024-2021	铠装电缆用钢带

3 术语和定义

3.1 尺寸值（厚度，截面积等）的术语和定义

3.1.1 标称值 nominal value

指定的量值并经常用于表格之中，通常标称值引伸出的量值考虑规定公差通过测量进行检验。

3.1.2 近似值 approximate value

既不保证也不检查的数值，例如由于其他尺寸值的计算。

3.1.3 中间值 median value

将试验得到的若干数值以递增（或递减）的次序依次排列时，若数值的数目是奇数，中间的那个值为中间值；若数值的数目是偶数，中间两个数值的平均值为中间值。

3.1.4 假定值 Gictitious value

按GB/T 12706.2-2020附录A（规范性附录）计算所得的值。

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

由制造方进行，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规范所包含的一种类型电缆在供货之前所进行的试验，以证明电缆具有能满足预期使用条件的良好性能。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。

3.2.4 安装后的电气试验 electrical tests after installation

在安装后进行的试验，用以证明安装后的电缆及其附件完好。

4 电压标示和材料

4.1 额定电压

本标准电缆的额定电压 U_0 标示如下：

$U_0 = \pm 5 \sim \pm 50$ ，单位kV（常用电压等级有 ± 5 kV、 ± 10 kV、 ± 30 kV、 ± 50 kV，还可以根据客户要求自行设计电压等级）

在电缆的电压标示 U_0 ：

U_0 —电缆系统设计的导体与金属屏蔽之间的额定直流电压；

4.2 规格范围

单芯：

截面范围： $10 \sim 1600 \text{mm}^2$

两芯：

截面范围： $10 \sim 500 \text{mm}^2$

4.3 绝缘混合料

本部分所涉及绝缘混合料为交联聚乙烯和聚丙烯的导体最高温度符合表1规定。

表 1 各种绝缘混合料的导体最高温度

绝缘混合料	导体最高温度/°C	
	正常运行	短路（最长5s）
交联聚乙烯（XLPE）	90	250
聚丙烯（PP）	90	250

4.4 护套混合料

本部分所涉及护套混合料导体最高工作温度列于表2中。

表 2 各种护套混合料的导体最高温度

护套混合料	代号	正常运行导体最高工作温度/°C
聚氯乙烯材料	ST ₂	90
聚乙烯	ST ₇	90
无卤阻燃材料	ST ₈	90

5 导体

导体应是符合GB/T 3956-2008的第2种镀金属层或不镀金属层退火铜导体，或第2种铝或铝合金导体。

6 绝缘

6.1 材料

绝缘应为表1所列的挤包成型的材料。

6.2 绝缘厚度

绝缘标称厚度不作推荐，但是生产厂家生产的厚度需要满足本标准要求绝缘的电气及非电气性能。导体或绝缘外面的任何隔离层或半导体屏蔽层的厚度应不包括在绝缘厚度之中。

6.3 绝缘厚度要求

绝缘厚度测量值的平均值在按 GB/T 12706.2-2020 附录 B(标准的附录) 修约到 0.1mm 后, 应不小于声明的标称厚度; 其最小测量值应不低于申明标称值的 90% - 0.1mm, 即:

$$t_{i \min} \geq t_{in} - (0.1 + 0.1 t_{in})$$

式中: $t_{i \min}$ —绝缘厚度最小测量值, 单位为毫米(mm);

t_{in} —绝缘标称厚度, 单位为毫米(mm)。

同时, 还应符合以下规定:

$$\frac{t_{i \max} - t_{i \min}}{t_{i \max}} \leq 0.15$$

式中:

$t_{i \max}$ —绝缘厚度最大测量值, 单位为毫米(mm)。

6.4 绝缘老化前后的机械性能试验

6.4.1 取样

应按 GB/T 2951.11-2008 中 9.1 规定进行取样和制备试片。

6.4.2 老化处理

应在表 3 规定的条件下按 GB/T 2951.12-2008 中 8.1 的规定进行老化处理

6.4.3 预处理和机械试验

应按 GB/T 2951.1-2008 中 9.1 进行试片的预处理和机械性能试验。

6.4.4 要求

试片老化前和老化后的试验结果均应符合表 3 要求。

表3 绝缘混合料机械性能试验要求(老化前后)

序号	试验项目	单位	XLPE/PP
1	电缆正常运行时导体最高温度	℃	90
2	老化前(GB/T 2951.11-2008中9.1)		
2.1	抗张强度, 最小	N/mm ²	12.5
2.2	断裂伸长率, 最小	%	200

表3 绝缘混合料机械性能试验要求（老化前后）（续）

序号	试验项目	单位	XLPE/PP
3	空气烘箱老化后 (GB/T 2951.12-2008中8.1)		
3.1	无导体老化后		
3.1.1	处理条件： —温度 —温度偏差 —持续时间	℃ K h	135 ±3 168
3.1.2	抗张强度： a) 老化后数值，最小 b) 变化率最大	N/mm ² %	— ±25
3.1.3	断裂伸长率： a) 老化后数值，最小 b) 变化率最大	% %	— ±25

7 屏蔽

所有电缆的绝缘线芯上应有金属屏蔽，应在单根绝缘线芯上包覆。
电缆的绝缘线芯屏蔽应由导体屏蔽和绝缘屏蔽组成。

7.1 导体屏蔽

导体屏蔽应是非金属的，由挤包的半导体料或在导体上先包半导体带再挤包半导体料组成。挤包的半导体料应和绝缘紧密结合。

7.2 绝缘屏蔽

绝缘屏蔽应由非金属半导体层与金属层组合而成。
每根绝缘线芯上应直接挤包与绝缘线芯紧密结合或可剥离的非金属半导体层。
然后对每根绝缘线芯或缆芯也可绕包一层半导体带或挤包半导体料。
金属屏蔽层应包覆在每根绝缘线芯的外面，并符合第7.3条的要求。

7.3 金属屏蔽

7.3.1 结构

金属屏蔽应由一根或多根金属带、金属丝的同心层或金属丝与金属带的组合结构组成。

7.3.2 要求

7.3.2.1 金属屏蔽中铜丝屏蔽的电阻，适用时应符合 GB/T 3956-2008 规定。铜丝屏蔽的标称截面应根据故障电流容量确定。

7.3.2.2 铜丝屏蔽由疏绕的软铜线组成，其表面应用反向绕包的铜丝或铜带扎紧，相邻铜丝的平均间隙应不大于 4mm。

7.3.2.3 铜带屏蔽由一根重叠绕包的软铜带组成。重叠绕包铜带间的标称搭盖率为15%，最小搭盖率不应小于5%。

屏蔽原材料软铜带应选择符合GB/T 11091-2024规定的铜带。

铜带标称厚度为：

——单芯电缆：≥0.12mm。

——两芯电缆：≥0.10mm

铜带的最小厚度不应小于标称值的90%。

7.3.2.4 对于额定电压为±30kV、±50kV，且标称截面积 500mm² 及以上的电缆，其金属屏蔽层应采用铜丝屏蔽结构。

8 电缆的缆芯、隔离套和填充物

8.1 隔离套和填充

有金属铠装层结构的电缆需在金属铠装层下挤包一层隔离套。
挤包隔离套前允许用与电缆正常运行温度相适应的包带扎紧。

8.2 材料

用于隔离套和填充物的材料应适合电缆的运行温度并和电缆的绝缘材料相兼容。

8.3 挤包隔离套厚度

隔离套的标称厚度应按下式计算：

$$t_{ss}=0.02D_u+0.6 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

t_{ss} ——隔离套标称厚度，单位为毫米(mm)；

D_u ——隔离套前的假设直径，单位为毫米(mm)。

计算应按附录A所述进行，计算结果应修约到0.1 mm。

非铅套电缆的隔离套，若其标称厚度计算值小于1.2mm，标称厚度取值为1.2mm。直接挤包于铅套表面的隔离套，若其标称厚度计算值小于1.0mm，标称厚度取值为1.0mm。

8.4 缆芯

两芯电缆结构的两个绝缘线芯的金属层应相互接触。

9 金属铠装

铠装金属丝和铠装金属带应优先采用下列标称尺寸：

——圆金属丝：直径 0.8 mm，1.25 mm，1.6 mm，2.0 mm，2.5 mm，3.15 mm；

——扁金属线：厚度 0.8 mm；

——钢带：厚度 0.2 mm，0.5 mm，0.8 mm；

——铝或铝合金带：厚度 0.5 mm，0.8 mm。

铠装圆金属丝的标称直径和铠装金属带的标称厚度应分别不小于表4和表5规定的数值。

表 4 铠装圆金属丝标称直径

铠装前假设直径 mm		铠装金属丝标称直径 mm
—	≤10.0	0.8
>10.0	≤15.0	1.25
>15.0	≤25.0	1.6
>25.0	≤35.0	2.0
>35.0	≤60.0	2.5
>60.0	—	3.15

表5 铠装金属带标称厚度

铠装前假设直径 mm		金属带标称厚度 mm	
		钢带或镀锌钢带	铝或铝合金带
—	≤30.0	0.2	0.5
>30.0	≤70.0	0.5	0.5
>70.0	—	0.8	0.8

铠装前电缆假设直径大于15.0 mm的电缆，扁金属线的标称厚度应取0.8 mm。电缆假设直径为15.0mm及以下时，不应采用扁金属线铠装。

10 外护套

10.1 材料

外护套材料应符合表2要求。

10.2 厚度

若无其它规定，挤包外护套标称厚度 t_s (以mm计)应按下式计算：

$$t_s = 0.035D + 1.0$$

式中：D—挤包护套前电缆的假设直径，单位为毫米(mm) (见GB/T 12706.2-2020附录A)

按上式计算出的数值应按GB/T 12706.2-2020附录C修约到0.1mm。

当单芯电缆外护套标称厚度的计算值小于1.4mm时，外护套标称厚度取值为1.4mm。护套直接包覆在铠装、金属屏蔽上的电缆，护套的标称厚度应不小于1.8mm。

11 例行试验

本部分要求的例行试验为：

- a) 导体电阻测量；
- b) 局部放电；
- c) 电压试验。

11.1 导体电阻

应对例行试验中的每一根电缆长度的所有导体进行电阻测量。

成品电缆或从成品电缆上取下的试样，试验前应在保持适当温度的试验室内至少存放12h。若怀疑导体温度是否与室温一致，电缆应在实验室内存放24h后测量。也可将导体试样放在温度可以控制的液体槽内至少1h后测量电阻。

电阻测量值应按照GB/T 3956-2008给出的公式和系数校正到20℃下1km长度的数值。

每一根导体20℃时的直流电阻应不超过GB/T 3956-2008规定的相应的最大值。

11.2 局部放电

应按GB/T 3048.12-2025进行局部放电试验，试验灵敏度应为10pC或更优。

电缆的所有绝缘线芯都应做试验，电压加于每一段导体和金属屏蔽之间。

试验电压应逐渐升高到 $2U_0$ 并保持10s，然后缓慢降到 $1.73U_0$ 。

在 $1.73U_0$ 下，应无任何被试电缆产生的超过声明试验灵敏度的可检测到得放电。

11.3 电压试验

11.3.1 概述

电压试验应在环境温度下进行。采用直流电压进行。

11.3.2 单芯电缆的试验步骤

单芯屏蔽电缆的试验电压应施加在导体与金属屏蔽之间，时间为1h。

11.3.3 两芯电缆试验步骤

对于分相屏蔽的两芯电缆，在每一相导体与金属层间施加试验电压，持续 1h。

对于非分相屏蔽的多芯电缆，应依次在每一绝缘导体对其余导体和绕包金属屏蔽层之间施加试验电压，持续 1h。

11.3.4 试验电压

直流试验电压为 $2U_0$ ，对应额定电压的单相试验电压值如表 6。

表 6 试验电压

额定电压 U_0 kV	5	10	30	50
试验电压 kV	10	20	60	100

11.3.5 要求

绝缘应无击穿。

12 抽样试验

本部分要求的抽样试验包括：

- a) 导体检查；
- b) 导体直流电阻测量；
- c) 电容；
- d) 绝缘和非金属护套厚度测量；
- e) 外径；
- f) 交联聚乙烯绝缘热延伸试验；
- g) 冲击电压试验；
- h) 透水试验（如适用）；

12.1 抽样试验的频度

抽样试验中 a~f 应在相同型号规格电缆的生产批中抽取的一根试样上进行，但不应超过任何合同中电缆总盘数的 10%，向上修约至整数。

抽样试验中 g~h 的抽样频度应符合协议的质量控制方法。在无此类协议时，对电缆长度在 4 km~20 km 的合同应进行一次试验，对电缆长度超过 20 km 的合同应进行二次试验。

12.2 导体检查

导体结构应符合 GB/T 3956-2008 要求。

12.3 导体直流电阻测量（不考虑屏蔽层）

试验按 GB/T 31489.1-2015 中 9.1.5 规定进行，并符合其要求。

12.4 绝缘和非金属护套厚度测量

绝缘和非金属护套厚度应按 GB/T 2951.11-2008 规定的方法测量，测量结果应符合相应产品标准或制造商声明的厚度要求。

12.5 外径测量

如采购方对外径有要求，应按 GB/T 2951.11-2008 规定的方法测量绝缘线芯直径和（或）电缆外径。

12.6 交联聚乙烯绝缘热延伸试验

绝缘热延伸试验应按 GB/T 2951.21-2008 规定的方法进行，试验条件和试验结果应符合表 10 的要求。

12.7 冲击电压试验

试验按GB/T 31489.1-2015中9.1.11规定进行，并符合其要求。

12.8 透水试验（若适用）

试验按GB/T 31489.1-2015中9.1.12规定进行，并符合其要求。

13 电气型式试验

13.1 一般规定

具有特定电压和导体截面的一种型式的电缆通过了本部分的型式试验后，对于具有其他导体截面和/或额定电压的电缆型式批准仍然有效，只要满足下列三个条件：

- a) 绝缘和半导体屏蔽材料以及所采用的制造工艺相同；
 - b) 导体截面积不大于已试电缆，但是如果已试电缆的导体截面为 $10\sim 1600\text{mm}^2$ （含）之间，那么 1600mm^2 及以下的所有电缆也有效；
 - c) 额定电压不高于已试电缆。
- 型式批准与导体材料无关。

13.2 具有导体屏蔽和绝缘屏蔽的电缆

13.2.1 概述

应从成品电缆中取 10m~15m 长的电缆试样按 13.2.2 进行试验。

所有 13.2.2 所列的试验应依次在同一试样上进行。

两芯电缆的每项试验或测量应在所有绝缘线芯上进行。

13.2.8 规定的半导体屏蔽电阻率测量，应在另外的试样上进行。

13.2.2 试验顺序

正常试验的顺序应如下：

- a) 弯曲试验及随后的局部放电试验（见 13.2.3 和 13.2.4）；
- b) 加热循环试验及随后的局部放电试验（见 13.2.5）
- c) 冲击电压试验及随后的工频电压试验（见 13.2.6）；
- d) 直流耐压试验（见 13.2.7）；

13.2.3 电缆弯曲试验

在室温下试样应围绕试验圆柱体（例如线盘的筒体）至少绕一整圈，然后松开展直，再在相反方向上重复此过程。

此操作循环应进行三次。

试验圆柱体的直径应不大于：

——纵包复合金属箔电缆：

$25(d+D) +5\%$ 单芯电缆；

$20(d+D) +5\%$ 两芯电缆。

——其它类型电缆：

$20(d+D) +5\%$ 单芯电缆；

$15(d+D) +5\%$ 两芯电缆。

式中： D —电缆试样实测外径，mm，按 12.5 测量；

d —导体的实测直径，mm。

如果导体不是圆形：

$$d = 1.13\sqrt{S}$$

式中： S —标称截面， mm^2 。

本试验完成后，试样应即进行局部放电试验，并应符合 13.2.5 要求。

13.2.4 局部放电试验

应按 GB/T 3048.12-2007 进行局部放电试验，试验灵敏度应为 5 pC 或更优。

两芯电缆的所有绝缘线芯都应试验，电压施加于每一根导体和金属屏蔽之间。

试验电压逐渐升高到 $2U_0$ 并保持 10s, 然后缓慢降到 $1.73U_0$ 。

在 $1.73U_0$ 下, 应无任何由被试电缆产生的超过声明试验灵敏度的可检测到的放电。

13.2.5 热循环试验

经过上述各项试验后的试样应在试验室的地面上展开, 并在试样导体上通以电流加热, 直至导体达到稳定温度, 此温度应超过电缆正常运行时导体最高温度 5K 到 10K。

两芯电缆的加热电流应通过所有导体。

加热循环应持续至少 8h, 在每一加热过程中, 导体应在达到规定温度后至少维持 2h。随后应在空气中自然冷却至少 3h, 使导体温度不超过环境温度 10K。

此循环应重复 20 次。

第 20 个循环后, 试样应进行局部放电试验并应符合 13.2.4 要求。

13.2.6 冲击电压试验及随后的工频电压试验

试验应在超过电缆正常运行时导体最高温度 5K 到 10K 的温度下进行。

按 GB/T 3048.13-2025 规定的步骤施加冲击电压, 其电压峰值列于表 7。

表 7 冲击电压

额定电压 U_0 kV	10	20	30	40	50
试验电压 (峰值) kV	60	75	95	125	170

电缆的每一个绝缘线芯应耐受 10 次正极性和 10 次负极性冲击电压而不击穿。

在冲击电压试验后, 电缆试样的每一绝缘线芯应在室温下进行工频电压试验 15min。试验电压应按表 6 规定。绝缘应不发生击穿。

13.2.7 直流电压试验

冲击电压后, 试样应在不加热的情况下经受负极性直流电压试验, 试验电压参照表 6, 持续时间 2h。绝缘应不发生击穿。

13.2.8 半导体屏蔽电阻率

13.2.8.1 一般规定

挤包在导体上的和绝缘上的半导体屏蔽的电阻率, 应在取自电缆绝缘线芯上的试样上进行测量, 绝缘线芯应分别取自制造好的电缆样品和进行过按 14.6 规定的材料相容性试验老化处理后的电缆样品。

13.2.8.2 步骤

试验步骤应按附录 B。

应在电缆正常运行时导体最高温度 $\pm 2K$ 范围内进行测量。

13.2.8.3 要求

在老化前和老化后, 电阻率应不超过下列数值:

——导体屏蔽: $1000 \Omega \cdot m$;

——绝缘屏蔽: $500 \Omega \cdot m$ 。

14 非电气型式试验

14.1 概述

本部分要求的非电气型式试验项目见表 8。

表 8 非电气型式试验

序号	试验项目 (混合料代号见 4.3 和 4.4)	绝缘		护套		
		XLPE	PP	ST ₂	ST ₇	ST ₈
1	尺寸					
1.1	厚度测量	×	×	×	×	×
2	机械性能(抗张强度和断裂伸长率)					
2.1	老化前	×	×	×	×	×
2.2	空气烘箱老化	×	×	×	×	×
2.3	成品电缆段老化	×	×	×	×	×
3	热塑性					
3.1	高温压力试验(凹痕)	—	—	×	×	×
3.2	低温性能	—	—	×	—	×
4	其它各类试验					
4.1	空气烘箱内的失重试验	—	—	×	—	—
4.2	热冲击试验(开裂)	—	—	×	—	—
4.3	热延伸试验	×	×	—	—	—
4.4	吸水试验	×	×	—	—	×
4.5	收缩试验	×	×	—	×	—
4.6	可剥离试验 a					
4.7	透水试验 b					
5	不延燃试验					
5.1	电缆的单根阻燃试验(要求时)	—	—	×	—	—
5.2	电缆的成束阻燃试验	—	—	—	—	×
5.3	烟发散试验	—	—	—	—	×
5.4	酸气含量试验	c	c	—	—	×
5.5	pH 值和导电率	c	c	—	—	×
5.6	氟含量试验	c	c	—	—	×

a 用于制造方申明采用可剥离绝缘屏蔽电缆的设计。

b 用于制造方申明采用纵向阻水屏障电缆的设计中。

c 适用于绝缘材料为 XLPE 的无卤电缆。

14.2 绝缘厚度测量

14.2.1 取样

应从每一根绝缘线芯上各取一个样品。

14.2.2 步骤

应按 GB/T 2951.11-2008 的 8.1 进行测量。

14.2.3 要求

见 12.4。

14.3 非金属护套厚度测量（包括外护套、挤包隔离套、挤包内衬层、绕包内衬层和（或）包带垫层）

14.3.1 取样

应取一个电缆试样。

14.3.2 步骤

挤包型护套厚度应按 GB/T 2951.11-2008 的 8.2 进行测量。绕包型护套厚度应按 GB/T 12706.1-2020 进行测量。

14.3.3 要求

见 12.4。

14.4 老化前后绝缘的机械性能试验

14.4.1 取样

应按 GB/T 2951.11-2008 的 9.1 取样和制备试片。

14.4.2 老化处理

老化处理应在表 3 规定的条件下，按 GB/T 2951.12-2008 的 8.1 进行。

14.4.3 预处理和机械性能试验

应按 GB/T 2951.11-2008 的 9.1 进行试片的预处理和机械性能试验。

14.4.4 要求

试片老化前和老化后的试验结果均应符合表 3 要求。

14.5 非金属护套老化前后的机械性能试验

14.5.1 取样

应按 GB/T 2951.11-2008 的 9.2 取样和制备试片。

14.5.2 老化处理

老化处理应在表 14 规定的条件下，按 GB/T 2951.12-2008 的 8.1 进行。

14.5.3 预处理和机械性能试验

应按 GB/T 2951.11-2008 的 9.2 进行试片的预处理和机械性能试验。

14.5.4 要求

试片老化前和老化后的试验结果均应符合表 14 要求。

14.6 成品电缆段的附加老化试验

14.6.1 概述

本试验旨在检验电缆绝缘和非金属护套与电缆中的其它材料接触有无造成运行中劣化倾向。本试验适用于任何类型的电缆。

14.6.2 取样

应按 GB/T 2951.12-2008 的 8.1.4 从成品电缆上截取试样。

14.6.3 老化处理

电缆样品的老化处理应按 GB/T 2951.12-2008 的 8.1.4，在空气烘箱中进行。老化条件如下：

- 温度：高于电缆正常运行时导体最高温度（见表 3） $10K \pm 2K$ ；
- 周期： $7 \times 24h$ 。

14.6.4 机械性能试验

取自老化后电缆段试样的绝缘和护套试片，应按 GB/T 2951.12-2008 的 8.1.4 进行机械性能试验。

14.6.5 要求

老化前和老化后抗张强度与断裂伸长率中间值的变化率应不超过空气烘箱老化后的规定值。绝缘的规定值见表 3，非金属护套的规定值见表 14。

14.7 ST₂型 PVC 护套失重试验

14.7.1 步骤

应按 GB/T 2951.32-2008 的 8.2 取样和进行试验。

14.7.2 要求

试验结果应符合表 13 规定。

14.8 非金属护套的高温压力试验

14.8.1 步骤

高温压力试验应按 GB/T 2951.31-2008 第 8 章的试验方法及表 13、表 12 和表 11 给出的试验条件进行。

14.8.2 要求

试验结果应符合 GB/T 2951.31-2008 第 8 章要求。

14.9 PVC 护套以及无卤护套的低温性能试验

14.9.1 步骤

应按 GB/T 2951.14-2008 第 8 章取样和进行试验，试验温度见表 13 和表 11。

14.9.2 要求

试验结果应符合 GB/T 2951.14-2008 第 8 章要求。

14.10 PVC 护套抗开裂试验（热冲击试验）

14.10.1 步骤

应按 GB/T 2951.31-2008 第 9 章取样和进行试验，试验温度和加热持续时间见表 13。

14.10.2 要求

试验结果应符合 GB/T 2951.31-2008 第 9 章要求。

14.11 XLPE 绝缘的热延伸试验

应按 12.6 取样和进行试验，并符合 12.6 要求。

14.12 绝缘吸水试验

14.12.1 步骤

应按 GB/T 2951.13-2008 的 9.2 取样和进行试验。试验条件应分别符合表 13 或表 10 要求。

14.12.2 要求

试验结果应符合表 13 或表 10 要求。

14.13 不延燃试验

14.13.1 电缆的单根阻燃试验

本试验适用于 ST₂材料护套电缆，且仅有特别要求时才进行。
对其他材料护套的电缆。当制造商申明电缆有单根阻燃特性时应进行试验。
应按 GB/T 18380.12-2022 规定的方法进行试验并符合其要求。

14.13.2 电缆的成束阻燃试验

该试验适用于 ST₈无卤护套的电缆。
对于其他材料护套的电缆当制造商声明电缆有成束阻燃特性时应进行试验。
试验要求和方法应符合 GB/T 18380.35-2022 或 GB/T 18380.32-2022 或 GB/T 18380.33-2022 或 GB/T 18380.34-2022 或 GB/T 18380.36-2022 的规定。

14.13.3 烟发散试验

该试验适用于 ST₈无卤护套的电缆。
试验要求和方法应符合 GB/T 17651.2-2021 规定。

14.13.4 酸气含量

该试验适用于非金属 ST₈材料作为外护套的无卤电缆。

14.13.4.1 步骤

试验方法应符合 GB/T 17650.1-2021 规定。

14.13.4.2 要求

试验结果应符合表 9 要求。

14.13.5 pH 值和电导率试验

该试验适用于非金属 ST₈材料作为外护套的无卤电缆。

14.13.5.1 步骤

试验方法应符合 GB/T 17650.2-2021 规定。

14.13.5.2 要求

试验结果应符合表 9 要求。

14.13.6 氟含量试验

该试验适用于非金属 ST₈材料作为外护套的无卤电缆。

14.13.6.1 步骤

试验方法应符合 GB/T 7113.2-2014 规定。

14.13.6.2 要求

试验结果应符合表 9 要求。

14.14 XLPE 绝缘收缩试验

14.14.1 步骤

应按 GB/T 2951.13-2008 第 10 章取样和进行试验，试验条件应符合表 10。

14.14.2 要求

试验结果应符合表 10 规定。

14.15 PE 外护套收缩试验

14.15.1 步骤

应按 GB/T 2951.13-2008 第 11 章取样和进行试验，试验条件应符合表 12。

14.15.2 要求

试验结果应符合表 12 要求。

14.16 黑色 PE 护套碳黑含量测定

14.16.1 步骤

非阻燃型护套碳黑含量应按 GB/T2951.41-2008 第 11 章进行取样和试验。阻燃型外护套的碳黑含量试验要求和试验方法由供需双方商定。

14.16.2 要求

试验结果应符合表 12 要求。

14.17 绝缘屏蔽的可剥离性试验

当制造方声明采用的挤包半导体绝缘屏蔽为可剥离型时，应进行本试验。

14.17.1 步骤

试验应在老化前和老化后的样品上各进行三次，可在三个单独的电缆试样上进行试验，也可在同一个电缆试样上沿圆周方向彼此间隔约 120° 的三个不同位置上进行试验。

应从老化前和按 14.6.3 老化后的被试电缆上取下长度至少 250mm 的绝缘线芯。

在每一个试样的挤包绝缘屏蔽表面上从试样的一端到另一端向绝缘纵向切割成两道彼此相隔宽 (10 ± 1) mm 相互平行的深入绝缘的切口。

沿平行于绝缘线芯方向（也就是剥切角近似于 180° ）拉开长 50mm、宽 10mm 的条形带后，将绝缘线芯垂直地装在拉力机上，用一个夹头夹住绝缘线芯的一端，而 10mm 条形带，夹在另一个夹头上。

施加使 10mm 条形带从绝缘分离的拉力，拉开至少 100mm 长的距离。应在剥离角近似 180° 和速度为 (250 ± 50) mm/min 条件下测量拉力。

试验应在 (20 ± 5) °C 温度下进行。

对未老化和老化后的试样应连续地记录其剥离力的数值。

14.17.2 要求

从老化前后的试样绝缘上剥下挤包半导体屏蔽的剥离力应不小于 4N 和不大于 45N。

绝缘表面应无损伤及残留的半导体屏蔽痕迹。

14.18 透水试验

当制造方声称采用了纵向阻水屏障电缆的设计时，应进行透水试验。本试验的目的是满足地下埋设电缆的要求，而不适用于水底电缆。

本试验用于下列电缆设计：

a) 在金属层附近具有纵向阻水屏障；

b) 沿着导体具有纵向阻水屏障。

试验装置、取样和试验步骤应按附录 C 规定。

14.19 无卤护套的吸水试验

14.19.1 步骤

应按 GB/T 2951.13-2008 的 9.2 规定取样和进行试验，试验条件应符合表 11 规定。

14.19.2 要求

试验结果应符合表 11 要求。

15 安装后电气试验

15.1 概述

试验应在电缆及其附件安装完成后进行。宜按照15.2进行外护套的直流电压试验，并在有要求时按15.3进行绝缘试验。对于只进行外护套的直流电压试验的情况，可以用买方和供方认可的质量保证程序代替绝缘试验。

15.2 聚合物外护套试验

对陆地中压直流电缆，外护套有半导体层（挤出或涂敷石墨），需要时，对电缆外护套施加4kV的极性直流电压，最大不超过10kV，试验时间为15min，电缆外护套应不击穿。

15.3 绝缘高压试验

安装后的直流中压电缆系统应经受负极性直流电压 $U_{TP1} (=1.45U_0)$ ，试验时间为1h，绝缘应不击穿。

16 电缆产品的补充条款

电缆产品的补充条款包括电缆型号和产品表示方法、产品验收规则、成品电缆标志、电缆包装、运输和贮存，以及安装条件，详见附录A。

表9 无卤混合料的试验方法和要求

序号	试验项目	单位	要求
1	酸气含量试验 (GB/T 17650.1-2021)		
1.1	溴和氯含量 (以 HCl 表示), 最大值	%	0.5
2	氟含量试验 (GB/T 7113.2-2014)		
2.1	氟含量, 最大值	%	0.1
3	pH 值和电导率试验 (GB/T 17650.2-2021)		
3.1	pH 值, 最小值		4.3
3.2	电导率, 最大值	$\mu\text{S}/\text{mm}$	10

表10 热固性绝缘混合料特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.3)	单位	XLPE
1	热延伸试验 (GB/T 2951.21-2008 中第 9 章)		
1.1	处理条件		
	—空气温度 (偏差 $\pm 3\text{K}$)	$^{\circ}\text{C}$	200
	—负荷时间	min	15
	—机械应力	N/cm^2	20
1.2	载荷下最大伸长率	%	175
1.3	冷却后最大永久伸长率	%	15
	吸水试验 (GB/T 2951.13-2008 中 9.2)		
2	重量分析法:		
2.1	温度 (偏差 $\pm 2\text{K}$)	$^{\circ}\text{C}$	85
2.2	持续时间	h	336
2.3	重量最大增量	mg/cm^2	1
3	收缩试验 (GB/T 2951.13-2008 中第 10 章)		
3.1	标志间长度 L	mm	200
3.2	温度 (偏差 $\pm 3\text{K}$)	$^{\circ}\text{C}$	130
3.3	持续时间	h	1
3.4	最大允许收缩率	%	4

表 11 无卤护套混合料的特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.3 和 4.4)	单位	ST ₈
1	高温压力试验 (GB/T 2951.14-2008 中第 8 章)		
1.1	温度(偏差±2℃)	℃	80
2	低温性能试验 a (GB/T 2951.31-2008 中第 8 章)		
2.1	未经老化前进行试验 一直径<12.5mm 的低温弯曲试验 一温度(偏差±2℃)	℃	-15
2.2	哑铃片的低温拉伸试验 温度(偏差±2℃)	℃	-15
2.3	低温冲击试验 温度(偏差±2℃)	℃	-15
3	吸水试验(GB/T 2951.13-2008 中 9.2) 重量法:		
3.1	温度(偏差±2℃)	℃	70
3.2	持续时间	h	24
3.3	最大增加重量	mg/cm ²	10
a 因气候条件, 购买方可以要求采用更低的温度。			

表 12 PE 护套混合料特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.3)	单位	ST ₇
1	密度* (GB/T 2951.13-2008 中第 8 章)		
2	碳黑含量 (仅对于黑色护套) (GB/T 2951.41-2008 中第 11 章)		
2.1	标称值	%	2.5
2.2	偏差	%	±0.5
3	收缩试验 (GB/T 2951.13-2008 中第 11 章)		
3.1	温度 (偏差±2K)	℃	80
3.2	加热持续时间	h	5
3.3	加热周期		5
3.4	最大允许收缩	%	3
4	高温压力试验 (GB/T 2951.31-2008 中 8.2)		
4.1	温度 (偏差±2K)	℃	110
* 密度的测定仅在其他试验需要时才做			

表 13 PVC 护套混合料特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.3 和 4.4)	单位	ST ₂
1	空气烘箱中失重试验 (GB/T 2951.32-2008 中 8.2)		
1.1	处理条件		
	一温度 (偏差±2K)	°C	100
	一持续时间	h	168
1.2	最大允许失重量	mg/cm ²	1.5
2	高温压力试验 (GB/T 2951.31-2008 中第 8 章)		
2.1	温度 (偏差±2K)	°C	90
3	低温性能试验* (GB/T 2951.14-2008 中第 8 章)		
3.1	未经老化前进行试验		
	一直径<12.5mm 的冷弯曲试验		
	一温度 (偏差±2K)	°C	-15
3.2	哑铃片的低温拉伸试验		
	一温度 (偏差±2K)	°C	-15
3.3	冷冲击试验		
	一温度 (偏差±2K)	°C	-15
4	热冲击试验 (GB/T 2951.31-2008 中第 9 章)		
4.1	一温度 (偏差±3K)	°C	150
4.2	一持续时间	h	1
* 因气候条件, 购买方可要求采用更低的温度			

表 14 护套混合料机械性能试验要求 (老化前后)

序号	试验项目 (混合料代号见 4.4)	单位	ST ₂	ST ₇	ST ₈
0	电缆正常运行时导体最高温度 (见 4.4)	°C	90	90	90
1	老化前 (GB/T 2951.11-2008 中 9.2)				
1.1	抗张强度, 最小	N/mm ²	12.5	12.5	9.0
1.2	断裂伸长率, 最小	%	150	300	125
2	空气烘箱老化后 (GB/T 2951.12-2008 中 8.1)				
2.1	处理条件				
	一温度 (偏差±2K)	°C	100	110	100
	一持续时间	h	168	240	168

表 14 护套混合料机械性能试验要求（老化前后）（续）

序号	试验项目（混合料代号见 4.4）	单 位	ST ₂	ST ₇	ST ₈
2.2	抗张强度				
	a) 老化后数值, 最小	N/mm ²	12.5	—	9.0
	b) 变化率*, 最大	%	±25	—	±40
2.3	断裂伸长率				
	a) 老化后数值, 最小	%	150	300	100
	b) 变化率*, 最大	%	±25	—	±40
* 老化前后得出的中间值之差值除以老化前中间值, 以百分数表示。					

附 录 A
(规范性)
电缆产品的补充规定

A.1 电缆型号和产品表示方法

A.1.1 代号

直流电压代号	
直流电压.....	DC
产品系列代号	
C类阻燃.....	ZC
导体代号	
铜导体.....	T (可省略)
铝导体.....	L
绝缘代号	
交联聚乙烯绝缘.....	YJ
聚丙烯绝缘.....	PP
护套代号	
聚乙烯或聚烯烃护套.....	Y
聚氯乙烯.....	V
注：包含外护套代号。	
铠装代号	
双钢带铠装.....	2
细圆钢丝铠装.....	3
非磁性钢带铠装.....	6
非磁性钢丝铠装.....	7
外护套代号	
聚氯乙烯.....	2
聚乙烯或无卤聚烯烃.....	3
无卤低烟特性代号.....	WD

A.1.2 产品型号

A.1.2.1 概述

产品用型号（型号中有数字代号的电缆外护套，数字前的字母代号表示内护层）、规格（额定电压、芯数、标称截面积）及标准编号表示。

注：当用户有其它如低温性能、耐日光老化性能及耐盐雾性能要求时，可以采用合适的方式进行标识或区分。

A.1.2.2 产品型号组成和表示方法

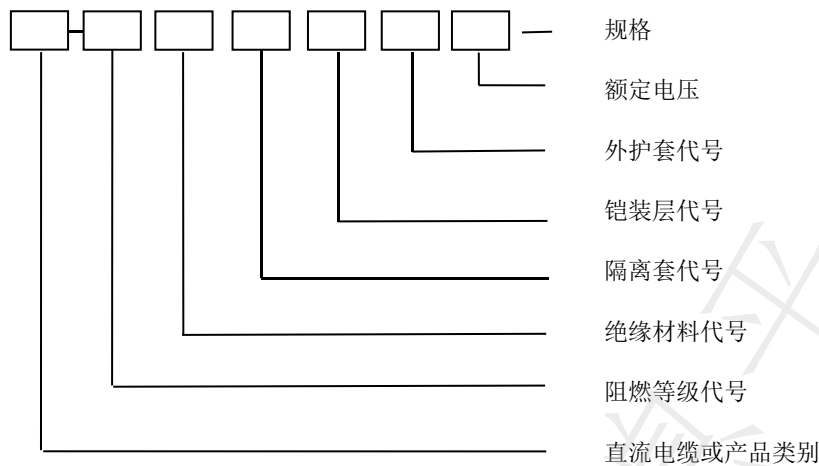
A.1.2.3 产品表示方法概述

产品用型号（型号中有数字代号的电缆外护套）、规格（额定电压、芯数、标称截面积）及标准编号表示。

A.1.2.4 产品型号组成

产品型号组成和排列顺序见图A.1。

图A.1 产品型号的组成和排列顺序图



A.1.2.5 产品表示示例

例如

示例 1: 铜导体交联聚乙烯绝缘非磁性钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类中压直流电缆, 额定电压为 ± 10 kV, 二芯, 标称截面为 400 mm^2 , 表示为: DC-ZC-YJV62-10kV 2×400

示例 2: 铜导体交联聚乙烯绝缘非磁性钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类中压直流电缆, 额定电压为 ± 20 kV, 一芯, 标称截面为 300 mm^2 , 表示为: DC-ZC-YJV72-20kV 1×300

A.2 产品验收规则、成品标志及电缆包装、运输和贮存

A.2.1 成品电缆标志

成品电缆的护套表面应有制造厂名称、产品型号及额定电压的连续标志, 标志应字迹清楚、容易辨认、耐擦。

成品电缆标志应符合 GB/T 6995.3-2008 规定。

A.2.2 验收规则

A.2.2.1 产品应由制造方的质量检验部门检验合格方可出厂。每个出厂的包装件上应附有产品质量检验合格证。

A.2.2.2 产品应按本部分规定的试验项目进行试验验收。

A.2.3 电缆包装、运输和贮存

A.2.3.1 电缆应妥善包装在符合 JB/T 8137-2013 规定要求的电缆盘上交货。

电缆端头应可靠密封, 伸出盘外的电缆端头应加保护罩, 伸出的长度应不小于 300mm。

重量不超过 80kg 的短段电缆, 可以成圈包装。

A.2.3.2 成盘电缆的电缆盘外侧及成圈电缆的附加标签应标明:

- a) 制造厂名称或商标;
- b) 电缆型号和规格;
- c) 长度, m;
- d) 毛重, kg;
- e) 制造日期: 年 月;
- f) 表示电缆盘正确滚动方向的符号;
- g) 本部分标准编号。

A.2.3.3 运输和贮存应符合下列要求:

- a) 电缆应避免在露天存放, 电缆盘不允许平放;
- b) 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;
- c) 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, 电缆盘必须放稳, 并用合适

方法固定，防止互撞或翻倒。

A.3 产品安装条件

A.3.1 电缆安装时的环境温度

安装时的环境温度不低于0℃。

A.3.2 电缆安装时的最小弯曲半径

表 A.1 电缆安装时的最小弯曲半径

电缆芯数 (mm)	单芯		两芯	
	无铠装	有铠装	无铠装	有铠装
电缆最小弯曲半径	20D	15D	15D	12D
注：D 为电缆外径。				

附录 B
(规范性)

半导体屏蔽电阻率测量方法

从 150mm 长成品电缆样品上制备试样。

将电缆绝缘线芯样品沿纵向对半切开，除去导体以制备导体屏蔽试样，如有隔离层也应去掉（见图 B. 1a）。将绝缘线芯外所有保护层除去后制备绝缘屏蔽试片（见图 B. 1b）。

屏蔽层体积电阻系数的测定步骤如下：

将四只涂银电极 A、B、C 和 D（见图 B. 1a 和图 B. 1b）置于半导体层表面。两个电位电极 B 和 C 间距 50mm。两个电流电极 A 和 D 相应地在电位电极外侧间隔至少 25mm。

采用合适的夹子连接电极。在连接导体屏蔽电极时，应确保夹子与试样外表面绝缘屏蔽层的绝缘。将组装好的试样放入预热到规定温度的烘箱中。30min 后用测试线路测量电极间电阻，测试线路的功率不超过 100mW。

电阻测量后，在室温下测量导体屏蔽和绝缘的外径及导体屏蔽和绝缘屏蔽层的厚度。每个数据取六个测量值的平均值（见图 B. 1b）。

体积电阻率 ρ （用 $\Omega \cdot m$ 表示）按下式计算：

a) 导体屏蔽

$$\rho_c = \frac{R_c \times \pi \times (D_c - T_c) \times T_c}{2L_c}$$

式中： ρ_c —体积电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

R_c —测量电阻， Ω ；

L_c —电位电极间距离，m；

D_c —导体屏蔽外径，m；

T_c —导体屏蔽平均厚度，m。

b) 绝缘屏蔽

$$\rho_i = \frac{R_i \times \pi \times (D_i - T_i) \times T_i}{L_i}$$

式中： ρ_i —体积电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

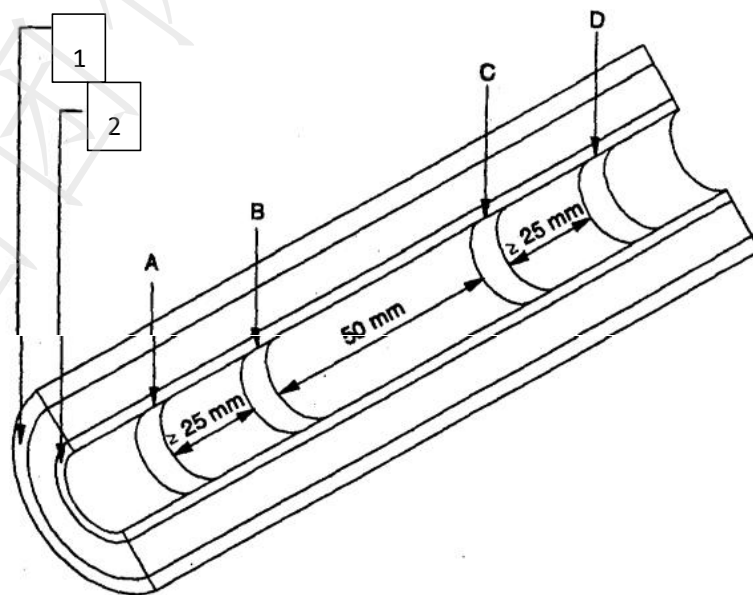
R_i —测量电阻， Ω ；

L_i —电位电极间距离，m；

D_i —绝缘屏蔽外径，m；

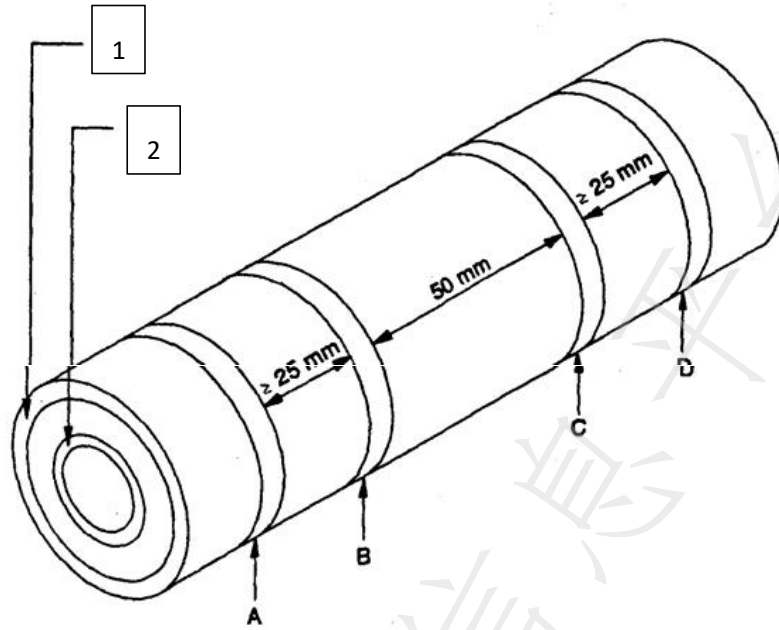
T_i —绝缘屏蔽平均厚度，m。

图 B. 1a 导体屏蔽体积电阻率测量



1—绝缘屏蔽层；2—导体屏蔽层；B、C—电位电极；A、D—电流电极

图 B. 1b 绝缘屏蔽体积电阻率测量



1—绝缘屏蔽层；2—导体屏蔽层；B、C—电位电极；A、D—电流电极

附录 C (规范性) 透水试验

C.1 试样制备

将一段至少长 6m 未按第 18 章做过任何电气性能试验的成品电缆样品,按 18.2.3 规定进行弯曲试验,但不进行附加的局部放电试验。

从经过弯曲试验后并在水平放置的电缆上割取一段 3m 长的电缆。在中间的部位开一个约 50mm 宽的圆环,剥去环内绝缘屏蔽外部所有护层。如果制造方声明导体也有阻水结构时,则应将圆环内导体外部的各层材料全部剥除。

如果电缆中含有间歇式纵向阻水屏障,试样中至少应含有两个这样的屏障,圆环应开在两个屏障之间。在此情况下,屏障间的平均距离在这种电缆中应加以说明,电缆试样的长度亦应相应地确定。

圆环应切割得使相关间隙很容易暴露在水中,如果电缆只有导体阻水结构,那么必须用合适的材料密封有关的切割表面,或者剥除外面的所有包覆层。

用一个合适的装置把一根直径至少为 10mm 的管子垂直地安置在切开的圆环上面,并与电缆外护套的表面相密封(见图 C.1)。在电缆密封出口处,该装置不应在电缆上产生机械应力。

注:某些阻水屏障对纵向透水的影响可能和水中的一些成份有关(如水的 PH 值和离子浓度),除非另有规定,一般应采用普通自来水作试验。

C.2 试验

把 $20^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 环境温度的水,在 5min 内,注入管内,使管子中水位高于电缆中心轴线 1m(见图 C.1),试样应放置 24h。

然后对试样进行 10 次加热循环,采用导体通电加热方法,使导体温度超过电缆正常运行时导体最高温度 $5^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$,但不能达到 100°C 。

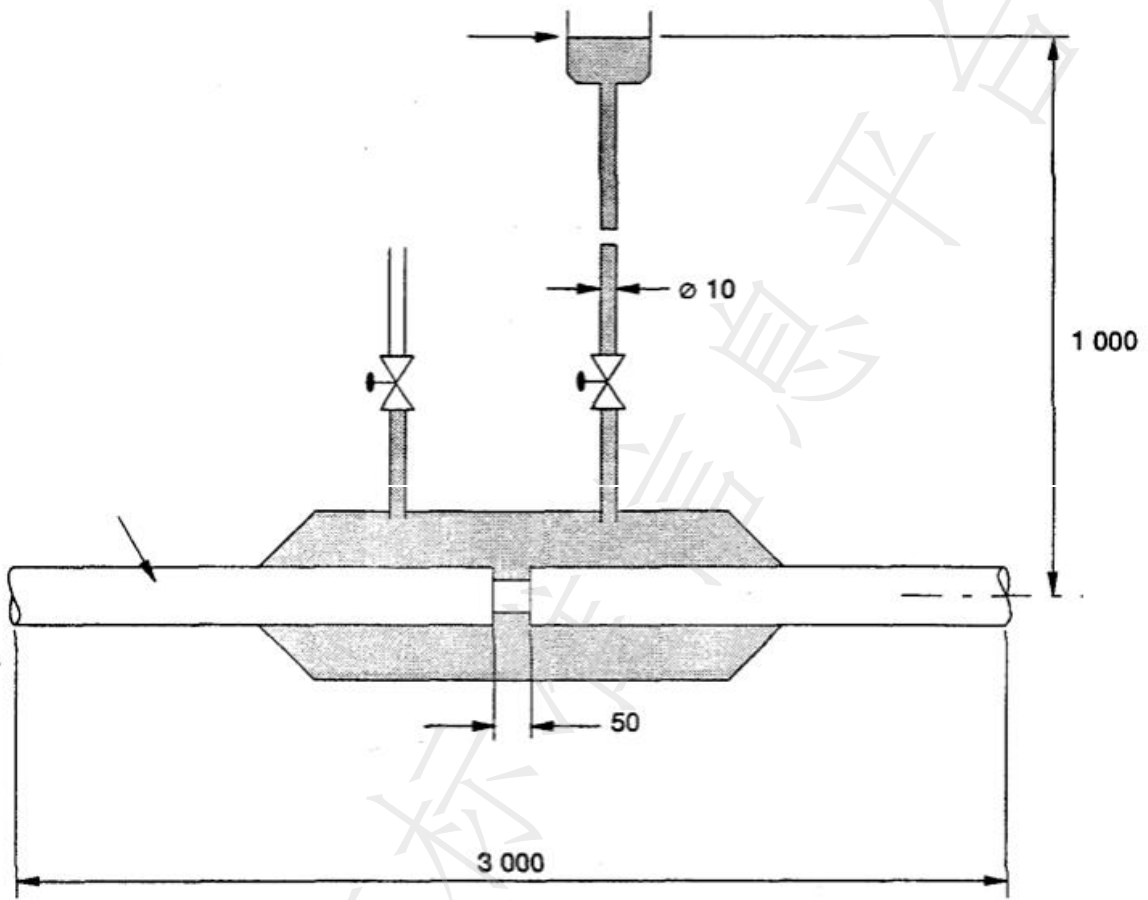
每一次热循环应持续 8h,其间导体温度应在上述规定温度范围内至少维持 2h,随后应至少自然冷却 3h。水头应维持 1m 高。

注:由于在试验中不施加电压,故可在系统中接上另一根相同的模拟电缆一起试验,可直接在此根模拟电缆的导体上测量温度。

C.3 要求

在整个试验期间,试样的两端不得有水分渗出。

图 C.1 纵向透水试验示意图



单位为 mm