

ICS 29.240.20

CCS K13

团 体 标 准

T/SDL 3.3-2021

10 kV 智能电缆系统技术规范 第 3 部分 10 kV 交联聚乙烯绝缘智能 电力电缆

Technical specification of 10kV intelligent cable system

Part 3 10kV Intelligent power cable with XLPE insulated

2021-07-01 发布

2021-07-01 实施

深圳市电力行业协会 发布

目 次

前 言	I
引 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 额定电压	2
5 代号、规格、型号和标记	2
6 材料	3
7 导体	4
8 光纤传感器单元	4
9 绝缘	4
10 屏蔽	5
11 三芯电缆的缆芯、内衬层和填充	5
12 单芯或三芯电缆的金属层	6
13 金属屏蔽	6
14 金属铠装	6
15 隔离套	6
16 外护套	7
17 试验条件	7
18 例行试验	7
19 抽样试验	8
20 智能电缆系统的型式试验	10
21 安装后试验	13
22 电缆产品的补充条款	13
附 录 A （资料性附录） 智能电缆结构示意图	15

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。

10 kV智能电缆系统技术规范，包括以下部分：

- 第1部分：10 kV 智能电缆系统技术规范 导则
- 第2部分：10 kV 智能电缆系统技术规范 智能电缆测控系统终端
- 第3部分：10 kV 智能电缆系统技术规范 10 kV 交联聚乙烯绝缘智能电力电缆
- 第4部分：10 kV 智能电缆系统技术规范 10 kV 交联聚乙烯绝缘智能电力电缆附件
- 第5部分：10 kV 智能电缆系统技术规范 安装与验收规范

本文件为第3部分。

本文件由深圳供电局有限公司提出。

起草单位：深圳供电局有限公司、中国电力科学研究院有限公司、南方电网科学研究院有限公司、广州岭南电缆股份有限公司、哈尔滨理工大学、深圳市壹电电力技术有限公司、浙江万马股份有限公司、深圳供电规划设计院有限公司

主要起草人：胡冉、邓世聪、叶文忠、徐旭辉、徐明忠、冯宾、陈钢、邓声华、刘和平、张伟超、刘焕新、龚武良、戚治平

本文件由深圳市电力行业协会归口。

本文件为首次发布，自发布之日起实施。

引 言

智能电缆是指在电缆导体植入光纤传感器单元，通过与测控系统组合，实现电缆运行动态测控、智能化运维管理、动态增容、状态评估、风险预警等功能。

为规范智能电缆的技术要求、试验项目及方法，特制定本文件。

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到3项中国实用新型专利【《一种绝缘线芯及配电网用智能电缆》（ZL201821413402.4）、《一种测温及通信复合电缆》（ZL201822188836.5）、《一种多芯缆式测温电力电缆》（ZL201822188798.3）】的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

专利持有人已向本文件的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人：深圳供电局有限公司、广州岭南电缆股份有限公司等。

地址：深圳市福田区中心一路39号。

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

10 kV 智能电缆系统技术规范

第 3 部分 10 kV 交联聚乙烯绝缘智能电力电缆

1 范围

本文件规定了用于配电网或工业装置中固定安装的额定电压10 kV交联聚乙烯绝缘智能电缆的术语和定义、结构、尺寸和试验要求。

本文件不适用于纵向阻水结构的电缆，以及特殊安装和运行条件的电缆，例如架空电缆、采矿工业、核电厂（安全壳内及其附件），以及水下或船舶的电缆。

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

GB/T 2951.11 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 2951.21 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（IEC 60811-2-1：2001，IDT）

GB/T 3048.10 电线电缆电性能试验方法 第 10 部分：挤出护套火花试验

GB/T 3953 电工圆铜线

GB/T 3956 电缆的导体（GB/T 3956-2008，IEC 60228:2004，IDT）

GB/T 12706.2-2020 额定电压1 kV（Um=1.2 kV）到35 kV（Um=40.5 kV）挤包绝缘电力电缆及附件 第 2 部分：额定电压6 kV（Um=7.2 kV）到30 kV（Um=36 kV）电缆

GB/T 15972.40 光纤试验方法规范 第40部分：传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——衰减

GB/T 19666 阻燃和耐火电线电缆通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

假设直径 fictitious diameter

按GB/T 12706.2-2020附录A计算所得值，用以确定智能电缆护套和护层的尺寸。

3.2

安装后试验 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。

3.3

其它术语和定义 other terms and definitions

标称值、近似值、中间值、例行试验、抽样试验、型式试验等其它术语按GB/T 12706.2-2020进行定义。

4 额定电压

本部分电缆的额定电压 $U_0/U(U_m)$ 标示为8.7/10 (12) kV、8.7/15 (17.5) kV。

在电缆的电压标示 $U_0/U(U_m)$ 中：

U_0 ——电缆设计用的导体对地或金属屏蔽之间的额定工频电压；

U ——电缆设计用的导体之间的额定工频电压；

U_m ——设备可承受的“最高系统电压”的最大值（见 GB/T 156）。

5 代号、规格、型号和标记

5.1 代号

5.1.1 分类代号

SG——智能电缆

5.1.2 功能特性代号（如有特殊要求时）

燃烧特性代号按GB/T 19666的规定命名。

FY——防蚁特性

5.1.3 结构特征代号

5.1.3.1 导体代号

(T) 省略——铜导体

5.1.3.2 绝缘代号

YJ——交联聚乙烯绝缘

5.1.3.3 金属屏蔽代号

(D) 省略——铜带屏蔽。

S——铜丝屏蔽。

5.1.3.4 护套代号

V——聚氯乙烯护套；

Y——聚乙烯或聚烯烃护套。

5.1.3.5 铠装代号

2——双钢带铠装；

T/SDL 3.3-2021

- 3——细圆钢丝铠装；
- 4——粗圆钢丝铠装；
- 6——（双）非磁性金属带铠装；
- 7——非磁性金属丝铠装。

5.1.3.6 外护套代号

- 2——聚氯乙烯护套；
- 3——聚乙烯或聚烯烃护套。

5.2 规格

智能电缆的规格包括芯数、导体标称截面积。

5.3 产品型号和标记

5.3.1 型号

智能电缆的型号由七部分组成，各部分均用代号表示，见图1。

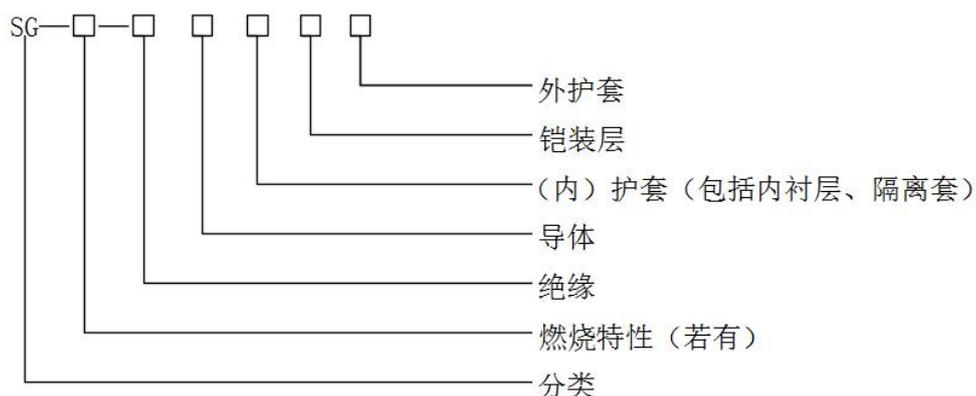


图 1 产品型号的组成和排列顺序

5.3.2 标记

产品标记用型号（型号中有数字代号的电缆外护层，数字前的文字代号表示内护层）、规格（额定电压、芯数、标称截面积）及本部分标准编号表示。

阻燃型智能电缆产品的表示方法应符合GB/T 19666规定。

例如：

铜芯交联聚乙烯绝缘铜带屏蔽钢带铠装聚氯乙烯护套智能电缆，额定电压为8.7/10 kV，三芯，标称截面积240 mm²，表示为：

SG-YJV22-8.7/10 3×240 T/SDL 001-2021

6 材料

6.1 绝缘混合料

绝缘混合料及其代号、电缆导体最高工作温度见表1。

表1 绝缘混合料及其代号、电缆的导体最高工作温度

绝缘混合料	代号	导体最高温度℃	
		正常运行	短路（最长持续 5s）
交联聚乙烯	XLPE	90	250

6.2 护套混合料

护套混合料及其代号、电缆导体最高工作温度见表2。

表2 护套混合料及其代号、电缆的导体最高温度

护套混合料	代号	正常运行导体最高温度℃
聚氯乙烯（PVC）	ST ₂	90
聚乙烯	ST ₇	90
无卤阻燃	ST ₈	90

7 导体

7.1 导体材料

导体应是不镀金属层退火铜导体，导体材料应采用符合 GB/T 3953 规定的 TR 型软铜线。

7.2 导体结构

标称截面积为800 mm²以下的导体应采用符合GB/T 3956的第2种绞合圆形结构。

标称截面积为800 mm²以上的导体应采用分割导体结构；800 mm²的导体可以采用绞合圆形结构，也可以采用分割导体结构。

导体的结构和直流电阻应符合GB/T 3956要求。

导体中心应植入光纤传感器单元。光纤传感器单元在导体中应是连续的，不应受到导体挤压，应无弯折、断芯和接头。

8 光纤传感器单元

8.1 概述

光纤传感器单元应与测控设备技术要求相匹配，应满足电缆导体的长期运行温度90℃，短时250℃（最长持续5 s）要求。

光纤传感器单元光学性能应符合18.5要求。

8.2 结构

光纤传感器单元可采用松套结构，光纤应放置在松套管中，松套管材料应具有良好的机械性能，应具有耐高温特性。为确保其机械性能可增加加强元件。

光纤传感器单元也可采用非磁性无缝钢管加强结构。

光纤传感器单元应采用高温特种光纤，光纤类型和芯数应满足用户要求。

9 绝缘

T/SDL 3.3-2021

9.1 材料

绝缘应为交联聚乙烯（XLPE）材料。无卤电缆的绝缘应符合GB/T 12706.2—2020中的相关规定。

9.2 绝缘厚度

绝缘标称厚度见表3。

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。

表3 绝缘标称厚度

导体标称截面积 mm ²	在额定电压 U_0/U (U_m) 下的绝缘标称厚度 mm
	8.7/10 (12) kV、8.7/15 (17.5) kV
25~1600	4.5

注1：不宜采用任何小于表中给出的导体截面积。然而，如果需要更小截面积，可用导体屏蔽来增加导体的直径或增加绝缘厚度，以限制在试验电压下加在绝缘的最大电场强度不超过表中给出的最小导体尺寸计算得出的场强值。

注2：对标称截面积大于 1000mm² 导体，可增加绝缘厚度以避免安装和运行时的机构伤害。

10 屏蔽

所有电缆的绝缘线芯上应有分相的金属屏蔽层。

单芯或三芯电缆绝缘线芯的屏蔽，应由导体屏蔽和绝缘屏蔽组成，导体屏蔽和绝缘屏蔽应符合GB/T 12706.2—2020第7章规定。

11 三芯电缆的缆芯、内衬层和填充

11.1 缆芯

三芯电缆缆芯的每根绝缘线芯上应具有金属屏蔽层。

下述11.2~11.3不适用于有护套单芯电缆成缆的缆芯。

三芯电缆的缆芯应由导体带内置光纤传感器单元的三根绝缘线芯组成，也可在缆芯的中心或边侧放置一根通信光缆单元。

通信光缆单元应采用单模光纤，其芯数、结构应满足用户要求，光学性能应符合18.5要求，应适合电缆的运行温度并和电缆绝缘材料相兼容。

11.2 内衬层与填充

11.2.1 结构

应采用挤包内衬层，挤包内衬层前允许用合适的带子扎紧。

11.2.2 材料

用于内衬层和填充物的材料应适合电缆的运行温度并和电缆绝缘材料相兼容。内衬层和填充物应采用非吸湿材料。

无卤电缆的内衬层和填充应符合GB/T 12706.2—2020的规定。

11.2.3 挤包内衬层

挤包内衬层的标称厚度见表4。

表4 挤包内衬层厚度

缆芯假设直径 mm		挤包内衬层标称厚度 mm
-	≤25.0	1.0
>25.0	≤35.0	1.2
>35.0	≤45.0	1.4
>45.0	≤60.0	1.6
>60.0	≤80.0	1.8
>80.0	-	2.0

11.3 具有分相金属层的电缆缆芯（见第13章）

各个绝缘线芯的金属层应相互接触。

若电缆分相金属屏蔽缆芯外具有另外的同样金属材料的统包金属层（见第13章），电缆的缆芯外应挤包内衬层。内衬层和填充物应符合11.2要求。内衬层和填充物也可采用半导体材料。

当分相与统包金属层采用的金属材料不同时，应采用符合15章规定的任一种材料挤包隔离套将其隔开。

若电缆没有统包金属层（见第12章），只要电缆外形保持圆整，可以省略内衬层。

12 单芯或三芯电缆的金属层

本部分包括以下类型的金属层：

- a) 金属屏蔽（见第13章）；
- b) 金属铠装（见第14章）。

金属层应由上述的一种或几种型式组成，包覆在单芯电缆上或三芯电缆的单独绝缘线芯上时应是非磁性的。

13 金属屏蔽

金属屏蔽应符合GB/T 12706.2—2020第10章的规定。

14 金属铠装

金属铠装应符合GB/T 12706.2—2020第13章的规定。

15 隔离套

当铠装下的金属层与铠装材料不同时，应用16.2中规定的一种材料，挤包一层隔离套将其隔开。

隔离套应经受GB/T 3048.10规定的火花试验。

无卤电缆的隔离套应符合GB/T 12706.2—2020中的相关规定。

如果在铠装层下采用隔离套，可代替内衬层或附加在内衬层上。

T/SDL 3.3-2021

隔离套的标称厚度应按式（1）计算：

$$t_{ss}=0.02D_u+0.6 \quad \dots\dots\dots (1)$$

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）（见GB/T 12706.2—2020附录A）。

按公式（1）计算出的数值应修约到0.1 mm（见GB/T 12706.2—2020附录 B）。

当电缆隔离套标称厚度的计算值小于 1.2 mm 时，隔离套标称厚度取值为 1.2 mm。

16 外护套

16.1 概述

所有电缆都应具有外护套。

外护套通常为黑色，但也可以按照制造方和买方协议采用黑色以外的其他颜色，以适应电缆使用的特定环境。

包覆在铠装、金属屏蔽上的电缆外护套应经受GB/T 3048.10规定的火花试验。

16.2 材料

外护套应为热塑性材料（聚氯乙烯、聚乙烯或无卤阻燃材料）。

如果要求在火灾时电缆能阻止火焰的蔓延、发烟少以及没有卤素气体释放，应采用无卤阻燃型护套材料。无卤阻燃（ST₈）电缆的外护套应符合GB/T 12706.2—2020中的相关规定。

在特殊条件下（例如为了防白蚁）使用的外护套，也可能有必要使用化学添加剂，但这些添加剂不应包括对人类及环境有害的材料。

16.3 厚度

若无其他规定，挤包外护套标称厚度值应按式（2）计算：

$$t_{os}=0.035D_{os}+1.0 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

t_{os} ——外护套标称厚度，单位为毫米（mm）；

D_{os} ——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）。

按公式（2）计算出的数值应修约到0.1 mm（见GB/T 12706.2—2020附录 B）。

当单芯电缆护套标称厚度的计算值小于1.4 mm时，外护套标称厚度取值为1.4 mm。当多芯电缆外护套标称厚度的计算值小于1.8 mm时，外护套标称厚度取值为1.8 mm。

17 试验条件

试验条件应符合GB/T 12706.2—2020第15章的规定。

18 例行试验

18.1 概述

例行试验通常应在每一根电缆制造长度上进行。根据购买方和制造方达成的质量控制协议，可减少试验电缆的根数或采用其他的试验方法。

本部分规定的例行试验为：

- a) 导体电阻测量（见 18.2）；
- b) 在电缆绝缘线芯上进行的局部放电试验（见 18.3）；
- c) 电压试验（见 18.4）；
- d) 衰减测量（见 18.5）；
- e) 当电缆外护套上有半导体结构时，外护套直流耐压试验（见 18.6）

18.2 导体电阻

导体电阻应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

18.3 局部放电试验

局部放电试验应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

18.4 电压试验

电压试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

18.5 衰减测量

应对光纤传感器单元及通信光缆单元（如有）中所有光纤衰减进行测量。

18.5.1 衰减系数

光纤传感器单元及通信光缆单元光纤衰减系数应按 GB/T 15972.40 方法进行测试，并符合表 5 规定。

表 5 最大衰减系数

试验项目	单位	光纤传感器单元（多模光纤）	通信光缆单元（单模光纤）
850nm 衰减系数最大值	dB/km	3.5	
1300nm 衰减系数最大值		1.5	—
1310nm 衰减系数最大值		—	0.40
1550nm 衰减系数最大值		—	0.35

18.5.2 衰减点不连续性

光纤传感器单元：在1300 nm波长上，对一光纤连续长度不应有超过0.1dB的不连续点。

通信光缆单元：在1310 nm和1550 nm波长上，对一光纤连续长度不应有超过0.1dB的不连续点。

18.6 外护套耐压试验

适用时，外护套耐压试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

19 抽样试验

19.1 概述

本部分要求的抽样试验包括：

T/SDL 3.3-2021

- a) 导体检查（见 19.4）；
- b) 尺寸检查（见 19.5 ~19.7、19.10）；
- c) 电压试验（见 19.8）；
- d) XLPE 绝缘热延伸试验（见 19.9）。

19.2 抽样试验的频度

抽样试验频率应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

19.3 复试

如果任一试样没有通过第 19 章的任一项试验，应从同一批中再取两个附加试样就不合格项目重新试验。如果两个附加试样都合格，样品所取批次的电缆应认为符合本部分要求。如果加试样中有一个试样不合格，则认为抽取该试样的这批电缆不符合本部分要求。

19.4 导体检查

导体检查应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

19.5 绝缘和非金属护套厚度的测量（包括外护套、挤包隔离套和挤包内衬层）

19.5.1 概述

试验方法应符合 GB/T 2951.11 第 8 章规定。

为试验而选取的每根电缆长度应从电缆的一端截取一段来代表，如果必要，应将可能损伤的部分电缆先从该端截除。

19.5.2 对绝缘的要求

每一段绝缘线芯，最小测量厚度应不低于规定标称值的 90%再减 0.1mm，见式（3）：

$$t_{i\min} \geq 0.9t_{in} - 0.1 \quad \dots\dots\dots (3)$$

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，还应符合式（4）的规定。

$$\frac{t_{i\max} - t_{i\min}}{t_{i\max}} \leq 0.08 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$t_{i\max}$ ——绝缘厚度最大测量值，单位为毫米（mm）。

注：其中 $t_{i\max}$ 和 $t_{i\min}$ 为绝缘层同一截面上的测量值。

19.5.3 对非金属护套要求

非金属外护套应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

19.6 铠装金属丝和金属带的测量

铠装金属丝和金属带的测量应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

19.7 外径测量

如果抽样试验中要求测量电缆外径，应按 GB/T 热延伸 规定进行。

19.8 4h 电压试验

4h 电压试验应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

19.9 XLPE 绝缘热延伸试验

19.9.1 步骤

取样和试验步骤应按 GB/T 2951.21 第 9 章进行。试验条件见表 6。

19.9.2 要求

XLPE 绝缘的试验结果应符合表 6 要求。

表 6 XLPE 绝缘混合料热延伸试验要求

序号	试验项目和试验条件	单位	性能要求
			XLPE
1	热延伸试验（GB/T 2951.21 中第 9 章）		
1.1	处理条件：空气烘箱温度	℃	200
	温度偏差	K	±3
	负荷时间	min	15
	机械应力	N/cm ²	20
1.2	负荷下最大伸长率	%	125
1.3	冷却后最大永久伸长率	%	10

19.10 绕包搭盖率和间隙率

搭盖率和间隙率应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

20 智能电缆系统的型式试验

20.1 概述

本章规定的各项试验是用以验证电缆系统具有满意的性能。

20.2 型式试验认可范围

对有特定截面以及相同额定电压和结构的一种或一种以上电缆系统的型式试验通过后，如果满足下列 a)～c) 的所有条件，则该型式认可对本标准范围内其他导体截面、额定电压和结构的电缆系统也认可有效：

- a) 电压等级不高于已试电缆系统的电压等级；
- b) 绝缘和半导体屏蔽材料以及所采用的制造工艺相同；

T/SDL 3.3-2021

- c) 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积为 $95 \text{ mm}^2 \sim 630 \text{ mm}^2$ （含）之间，那么 630 mm^2 及以下的所有电缆也有效。

型式批准与导体材料无关。

20.3 型式试验概要

型式试验应包括20.4规定的智能电缆系统的电气试验和20.5规定的电缆组件及成品电缆适用的非电气试验。

试验样品应包括成品电缆、各种电缆附件和测控系统组成，成品电缆长度应不少于10m，试样的数量取决于试验的附件数量。

两个附件之间自由电缆的最短长度应为2m。

附件应安装在经过弯曲试验后的电缆上，每种型式的附件应至少有一个试样进行试验。

电缆和附件应按制造商说明书规定的方法进行组装，采用其所提供的等级和数量的材料，包括润滑剂（如果有）。

附件的外表面应干燥和清洁，但对电缆和附件都不应以制造商说明书没有规定的方式进行任何可能改变其电性能、热性能或机械性能的方法进行处理。

除20.4.2的例外，所有20.4.1所列的试验应依次在同一试样上进行。

三芯电缆的每项试验或测量应在所有绝缘线芯上进行。

20.4.11规定的半导体屏蔽电阻率测量，应在另外的试样上进行。

20.4 智能电缆系统的电气型式试验

20.4.1 试验顺序

正常试验的顺序应如下：

- a) 电缆弯曲试验（见 20.4.3），在环境温度下的局部放电试验（见 20.4.4）；
- b) $\tan\delta$ 测量（见 20.4.5）；
- c) 热循环试验及随后的局部放电试验（见 20.4.6）；
- d) 冲击电压试验及随后的工频电压试验（见 20.4.7）；
- e) 4 h 电压试验（见 20.4.8）；
- f) 衰减测量（见 20.4.9）；
- g) 在上述各项试验完成时，对包含电缆和附件的电缆系统的检验（见 20.4.10）。

20.4.2 特殊条款

$\tan\delta$ 测量可以在没有按20.4.1正常试验顺序做过试验的另一个试样进行。

20.4.1中试验项目e)可取一个新的试样进行，但该试样应预先进行过20.4.1中的a)项和c)项试验。

20.4.3 弯曲试验

弯曲试验应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

20.4.4 局部放电试验

局部放电试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.4.5 $\tan\delta$ 测量

$\tan\delta$ 测量应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.4.6 热循环试验及随后的局部放电试验

热循环试验及随后的局部放电试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.4.7 冲击电压试验及随后的工频电压试验

冲击电压试验及随后的工频电压试验应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

20.4.8 4 h 电压试验

4h 电压试验应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

20.4.9 衰减测量

应对光纤传感器单元及通信光缆单元（如有）中所有光纤衰减进行测量，并符合 18.5 要求。

20.4.10 检验

将一个试样电缆解剖，以及只要可能将各个附件拆解，以正常视力或矫正但不放大的视力进行检查，应无可能影响电缆系统运行的劣化迹象（如电气品质下降、泄露、腐蚀或有害的收缩）。

20.4.11 半导电屏蔽电阻率

半导电屏蔽电阻率应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5 成品电缆的非电气型式试验

20.5.1 概述

本部分要求的非电气型式试验项目见GB/T 12706.2—2020第19章表19。

20.5.2 绝缘厚度测量

绝缘厚度测量应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.3 非金属护套厚度测量（包括外护套、挤包隔离套、挤包内衬层）

非金属护套厚度测量应符合 GB/T 12706.2—2020 中的有关规定。

20.5.4 老化前后绝缘的机械性能试验

老化前后绝缘的机械性能试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.5 非金属护套老化前后的机械性能试验

非金属护套老化前后的机械性能试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.6 成品电缆段的附加老化试验

成品电缆段的附加老化试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.7 ST₂ 型 PVC 护套失重试验

ST₂ 型 PVC护套失重试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

T/SDL 3.3-2021

20.5.8 非金属护套的高温压力试验

非金属护套的高温压力试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.9 PVC 护套以及无卤护套的低温性能试验

PVC护套以及无卤护套的低温性能试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.10 PVC 护套抗开裂试验（热冲击试验）

PVC护套抗开裂试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.11 XLPE 绝缘热延伸试验

XLPE 绝缘热延伸试验应按19.9取样和进行试验，并应符合19.9规定。

20.5.12 绝缘吸水试验

绝缘吸水试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.13 燃烧特性试验

燃烧特性试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.14 黑色 PE 护套碳黑含量测定

黑色PE护套碳黑含量测定应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.15 XLPE 绝缘收缩试验

XLPE绝缘收缩试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.16 PE 外护套收缩试验

PE外护套收缩试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

20.5.17 绝缘屏蔽的可剥离性试验

绝缘屏蔽的可剥离性试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。。

20.5.18 无卤护套的吸水试验

无卤护套的吸水试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

21 安装后试验

21.1 安装后电气试验

安装后电气试验应符合GB/T 12706.2—2020中的有关规定。

21.2 安装后衰减测量

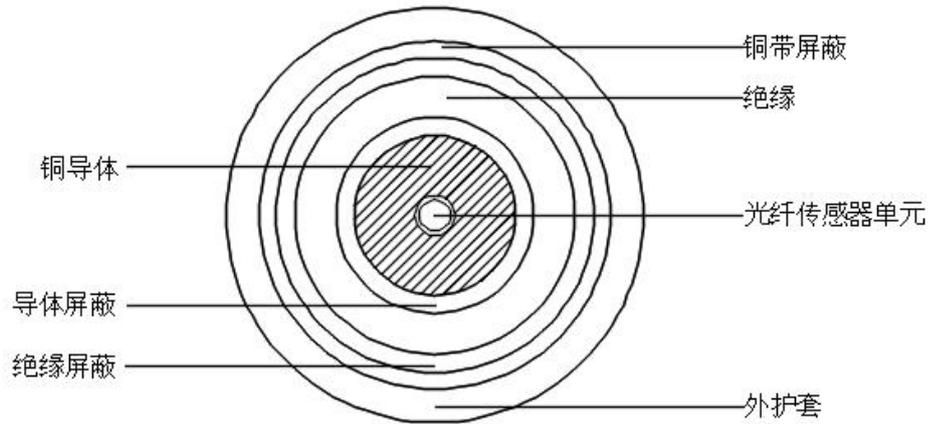
应对光纤传感器单元及通信光缆单元中所有光纤单元衰减进行测量，并符合18.5要求。

22 电缆产品的补充条款

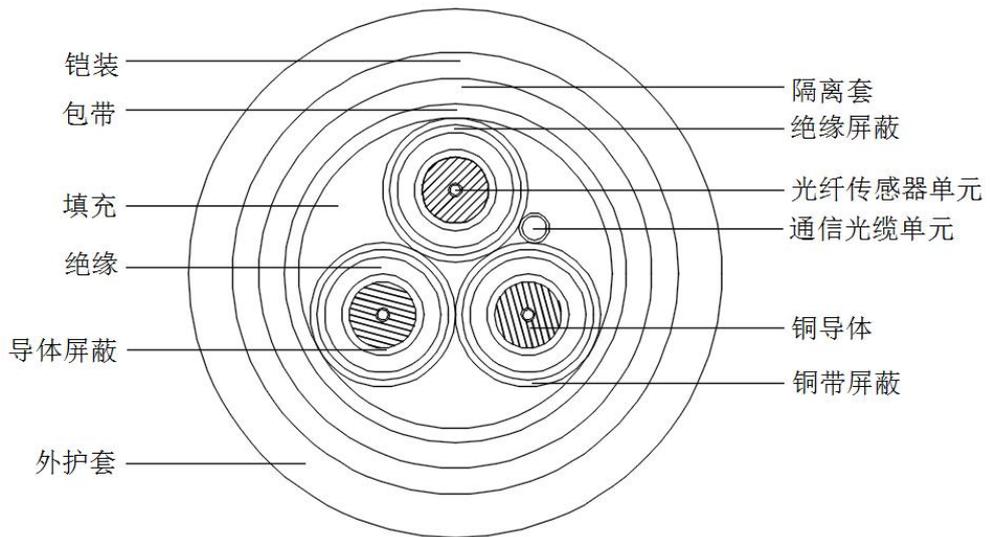
电缆产品的补充条款包括产品验收规则、成品电缆标志、电缆包装、运输和贮存，以及安装条件，详见GB/T 12706.2—2020附录G规定。

附录 A
(资料性附录)
智能电缆结构示意图

智能电缆结构示意图参见图A.1、图A.2。



图A.1 单芯智能电缆结构示意图



图A.2 三芯智能电缆结构示意图