



EN 50618无卤光伏电缆

无卤光伏电缆

1. 应用范围:

该电缆适用于直流端线一线最高电压DC1,5KV的光伏系统
电缆保护类别为II类
工作环境温度为： $-40^{\circ}\text{C}\sim+90^{\circ}\text{C}$
最高线温为 120°C

3. 术语

型式试验（符号T）：在第三方认证机构监督下进行产品认证时对产品质量考核的相关试验。

抽样试验（符号S）：按一定抽样频率从成品中抽取部分产品作为试验样以验证所生产的产品是否满足标准规定要求，由制造商内部试验室或委托外部试验室进行。

例行试验（符号R）：由制造商在生产线上对所生产的产品100%进行试验检查产品是否满足标准规定要求。

无卤光伏电缆

4. 额定电压

- AC U₀/U 1,0/1,0 kV
- DC 1,5 kV (线一线, 非接地系统, 空载条件下)

5. 电缆结构要求

5.1. 导体

5.1.1 材料

- 芯数: 1
- 导体属于EN60228中第5类
- 单根铜芯丝**必须**镀锡
- 推荐线截面: 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35 mm² ...**240mm**

5.1.2 结构

导体属于EN60228中第5类, 最大线径需符合EN 60228规定

5.1.3 隔离层(导体绝缘间)

允许使用合适的无卤材料隔离层缠绕导体

无卤光伏电缆

5.1.4 检查

通过测量和视检来确定是否通过以上三条导体结构要求

5.1.5 电阻

20℃时的导体电阻需符合EN 60228对五类导体的要求

5.2 绝缘

- 材料**必须是**交联材料，性能符合附录B表B.1要求。
- **必须**使用合适的无卤材料绝缘包覆导体
- 绝缘**必须**挤包并且**必须**为单层或紧密粘连的多层，而且**必须**是实心的和均匀的。去除绝缘后**必须**不损伤绝缘本身以及导体和镀锡层
- 绝缘**必须**是光滑的一致且为圆形。通过视检和手工检查来验证
- 绝缘厚度由生产厂家给定，但是**必须**不小于表1给出的限值，其中最薄处厚度不小于给定值的90%-0.1。

无卤光伏电缆

5.3 护套

- 材料**必须**按照附录B 表B.1的要求进行交联
- 芯线**必须**外覆护套
- **必须**使用合适的无卤材料护套围绕芯线
- 护套**必须**挤包并且为单层或紧密粘连的多层，**必须**是光滑的均匀的
- 护套厚度由生产厂家给定，但是**必须**不小于表1 给出的限值，其中最薄处厚度不小于给定值的85%-0.1。

无卤光伏电缆

6 铭牌标识

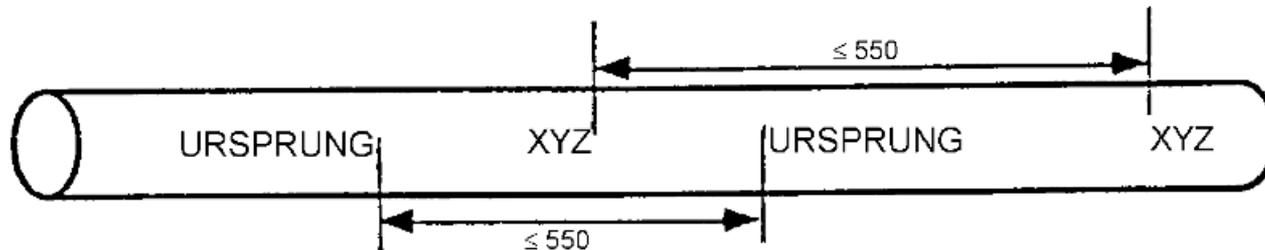
- a) 商标（厂名）
- b) 型号
- c) 额定线截面

标识可以印刷或压印在护套上。

印刷的标识**必须**是持久的。通过以下方法来验证：

印刷的铭牌用浸水的棉布轻轻擦拭10次，要求试验后铭牌仍清晰可见。

 **EN 50618 H1Z2Z2-K 1X4mm²...**（厂名或商标）



无卤光伏电缆

3.4 用途

- 用于光伏系统详见 EN 60364-7-712

3.5 载流能力

- 环境温度：60 °C
- 最高允许导体为：120 °C

环境温度	转换因数
°C	
≤60	1,00
70	0,91
80	0,82
90	0,71

额定截面	安装类型		
	单根电缆 置于空气中	单根电缆 置于表面	电缆表面 相互贴邻
mm ²	A	A	A
1,5	30	29	24
2,5	41	39	33
4	55	52	44
6	70	67	57
10	98	93	79
16	132	125	107
25	176	167	142
35	218	207	176

无卤光伏电缆

4. 型式试验一览

表3. 无卤电缆的试验方法（对成品电缆）

1. 电性能

1.1 导体电阻 <S> EN 50395 Clause 5

1.2 交或直流耐压试验 <S> EN 50395 Clause 6

1.3 检查绝缘故障 <R>

1.4 绝缘电阻 (重点) <S> EN 50395 Clause 8.1

1.5 耐直流电压 (重点) <T> EN 50395 Clause 9

1.6 护套表面电阻 <T> EN 50395 Clause 11

2. 结构和尺寸检查

2.1 导体结构测量<T> 视检和手工检查

2.2 绝缘厚度测量 <S> EN 50396 Clause 4.1

2.3 护套厚度测量 <S> EN 50396 Clause 4.2

2.4 椭圆度测量<S> EN 50396 Clause 4.4.2

表3. 无卤电缆的试验方法（对成品电缆）

2.5 护套颜色视检 <S> EN50618

2.6 护套印字检查 <S> EN50618

3 绝缘材料测试<T> EN50618 Table B.1

4 护套材料测试 <T> EN50618 Table B.1

5 相容性测试<T> EN 60811-401

6 - 40 °C冷冲击试验 <T> EN 60811-506

7 冷弯曲试验 (重点) <T> EN 60811-504
(针对电缆外径均值≤12.5mm的样品)

8 冷延伸 <T> EN60811-505
(针对电缆外径均值 > 12.5mm的样品)

9 耐臭氧试验 (重点) <T> EN 60811-403/EN 50396 Clause 8.1.3

无卤光伏电缆

4. 型式试验一览

表3. 无卤电缆的试验方法（对成品电缆）

- 10 气候性/耐紫外线试验 <T> EN 50618 Annex E
- 11 动态穿透测试 (重点) <T> EN 50618 Annex D
- 12 湿热试验 <T> EN 60068-2-78
- 13 护套热收缩试验 <T> EN 60811-1-3 Clause 11
- 14 垂直燃烧 (重点) <S> EN 60332-1-2
- 15 排烟量测试 <T> EN 61034-2
- 16 卤素含量测试 <T> EN 50525-1

表4. 无卤电缆的绝缘与护套混和物测试要求

- 1. 机械性能
 - 1.1 老化前性能 (重点) <T> EN 60811-501
 - 1.2 烘箱老化后性能 (重点) <T> EN 60811-401
 - 1.3 热延伸 (重点) <T> EN 60811-507
 - 1.4 热寿命 (重点) <T> EN 60216-1 and EN 60216-2
 - 1.5 冷延伸 <T> EN 60811-1-4 Clause 8.4
 - 1.6 护套耐酸碱试验 <T> EN 60811-404
 - 1.7 相容性测试 <T> EN 60811-401 Clause 4.2.3.4

无卤光伏电缆

五、型式试验具体试验方法

A. 表二:无卤电缆的试验方法

1. 电性能

1.1 导体电阻

- 取样: 长度至少为1m
- 测量方法: 测量环境温度为20°C
- 计算 $R_{20} = R_t \times 254.5 / (234.5 + t) \times (1000 / L)$ (Ω/km)
- 要求: 极限值须符合EN 60228 表3 对5类线的要求

1.2 交直流耐压试验

- 取样: 20m
- 预处理: 电缆浸入水温为 20 ± 5 °C的水中至少1h, 两端外露水面25cm
- 试验方法: 加压于导体与水之间, AC 6,5kV或DC 15kV施加时间为5min
- 要求: 无击穿

1.4 绝缘电阻

- a. 20°C时的绝缘体积电阻
 - 取样: 5m
 - 试验制备: 放入预先加热的水中, 导线两端外露250mm
 - 试验方法: 水温20°C, 浸水时间2h, 加直流电压80—500V在导体和水之间, 加压1min后测绝缘电阻, 并将阻值换算到1km长时的绝缘电阻
 - 要求: R(每厘米长度上的绝缘体积电阻)符合表1的要求
- b. 90°C时的绝缘体积电阻
 - 除水温为90°C, 其他测试条件同a
 - 要求: R(每厘米长度上的绝缘体积电阻)符合表1的要求

无卤光伏电缆

1.5 耐直流电压

- 取样：电缆长度至少5m
- 试验方法：电缆浸入预先加热的含3%NaCl的蒸馏水中，水温为 85 ± 2 °C，线外露水面30cm，浸水时间（ 240 ± 2 ）h，导体与水之间加压DC 1,8kV要求：无击穿

1.6 护套表面电阻

- 取样：三段成品电缆，每段长度250mm
- 试样制备：用工业酒精清洁样品护套，用2个相距100mm的铜丝绕组作为电极以螺旋状绕在护套上，铜丝为0.2-0.6mm，安装好铜丝绕组后必须再次清洁两电极间的护套表面
- 试验方法：将试样置于温度（ 20 ± 2 °C）湿度（ $65\pm 5\%$ ）条件下的试验箱放置24小时。从试验箱取出后立刻在两电极间施加DC（100V-500V）电压，1min后测量电阻值并记录R。计算表面电阻率 $\rho = R \cdot a / 100$ 其中a为被试护套的周长
- 要求：三组结果的中间值即为护套表面电阻，并且必须满足： $\geq 10^9 \Omega$

无卤光伏电缆

2. 结构和尺寸检查

2.1 结构规范性检查

铜丝直径及股数测量
(铜丝须镀锡)

导体直径测量

标称截面 mm ²	单丝最大直径mm
1,5	0,26
2,5	0,26
4	0,31
6	0,31
10	0,41
16	0,41
25	0,41
35	0,41
50	0,41
70	0,51
95	0,51

无卤光伏电缆

2.2 绝缘厚度测量

- 取样：从电缆绝缘层上取三个截面，取样位置之间相距至少1m
- 测量：每个截面测6点。测量结果四舍五入后保留一位小数
- 要求：符合表1规定

2.3 护套厚度测量

- 取样：从电缆护套上取三个截面，取样位置之间相距至少1m
- 测量：每个截面测6点。测量结果四舍五入后保留一位小数
- 要求：符合表1规定

2.4 椭圆度测量

- a. 平均值
 - 取样：取三个截面
 - 测量：每个截面垂直方向测外径
 - 要求：所得数据的平均值符合客户给定的限值
- b. 椭圆度
 - 测量：同截面测二次，得最大及最小值
 - 要求：最大值与最小值之差不允许超过最大外径均值的15%

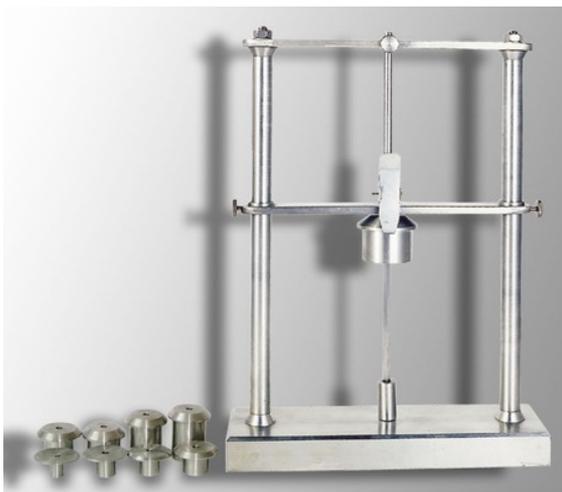


无卤光伏电缆

5 相容性试验

- 取样：取三段线，每段长200mm
- 试验方法：垂直挂于烘箱内，互相间隔至少20mm进行老化，烘箱温度 $(135\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，放置7x24h,室温冷却至少16h
- 试样制备：每段样品制成二个样品（共6个),测抗拉强度和断裂伸长率
- 要求：绝缘：老化前后抗拉强度变化： $\leq \pm 30\%$
老化前后断裂伸长率变化： $\leq \pm 30\%$
护套：老化前后抗拉强度变化： $\leq -30\%$
老化前后断裂伸长率变化： $\leq -30\%$

6 冷冲击试验



- 取样：取完整电缆三段，每段至少为直径5倍，且 $\geq 15\text{cm}$
- 试验方法：冰柜温度 -40°C ，放置16h
当 $D \leq 15$ 时：落锤重1000g，高度100mm
当 $15 < D \leq 25$ 时：落锤重1500g，高度150mm
当 $D > 25$ 时：落锤重2000g，高度200mm
撞击块重200g
- 要求：护套的外表与内壁，绝缘的外表视检无裂缝

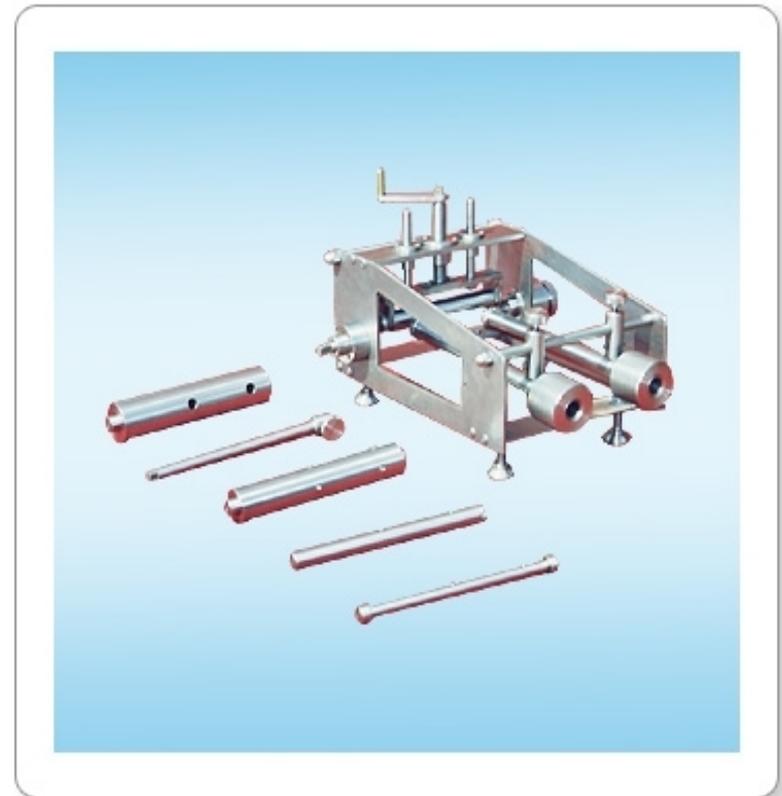
无卤光伏电缆

7 低温卷绕 (针对电缆外径均值 $<12.5\text{mm}$ 的样品)

- 取样：取样品2段
- 试验方法：冰柜中温度 $(-40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，放置16h(包括预冷时间)，将试样绕在芯轴上，根据外径确定芯轴直径和绕线圈数，金属芯轴直径为4—5倍导线外径

样品外径 (d) mm	缠绕匝数
$d\leq 2,5$	10
$2,5<d\leq 4,5$	6
$4,5<d\leq 6,5$	4
$6,5<d\leq 8,5$	3
$8,5<d$	2

- 要求：试验后对护套视检看不出裂缝



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/376122050235010211>