

本文针对 GB/T12706.1-2008 《额定电压 1kV (Um=1.2kV) 到 35 kV (Um=40.5 kV) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：额定电压 1kV (Um=1.2kV) 和 3 kV (Um=3.6kV) 电缆》与 GB/T12706.1 《额定电压 1kV (Um=1.2kV) 到 35kV (Um=40.5kV) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：额定电压 1kV (Um=1.2 kV) 和 3 kV (Um=3.6 kV) 电缆》（报批稿）进行对比，新标准以正式版为准。

1. 修改了内衬层材料的要求

1) 2008 版规定：

7.1.2 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容。

2) 新版（报批稿）规定

7.2.2 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与电缆绝缘材料相兼容。除纵向阻水型电缆外，内衬层和填充物应采用非吸湿材料。

表 5 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)		
	溴和氯含量(以 HCl 表示)，最大值	%	0.5
2	氟含量试验(GB/T 7113.2)		
	氟含量，最大值	%	0.1
3	pH 值和电导率试验(GB/T 17650.2)		
3.1	pH 值，最小值		4.3
3.2	电导率，最大值	μS/mm	10

2. 修改了挤包内衬层的规定

1) 2008 版规定

7.1.3 挤包内衬层厚度

挤包内衬层的近似厚度应从表 8 中选取。

表 8 挤包内衬层厚度

缆芯假设直径/mm		挤包内衬层厚度近似值/mm
—	≤25	1.0
>25	≤35	1.2
>35	≤45	1.4
>45	≤60	1.6
>60	≤80	1.8
>80	—	2.0

2) 新版（报批稿）规定

7.2.3 挤包内衬层挤包内衬层的标称厚度见表 9。表 9 挤包内衬层厚度

缆芯假设直径		挤包内衬层标称厚度
mm		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

3. 修改了绕包内衬层的规定

1) 2008 版规定

7.1.4 绕包内衬层厚度缆芯假设直径为 40mm 及以下时，绕包内衬层的近似厚度取 0.4mm；如大于 40mm 时，则取 0.6mm。

2) 新版（报批稿）规定

7.2.4 绕包内衬层缆芯假设直径为 40.0 mm 及以下时，绕包内衬层的标称厚度取 0.4 mm；如大于 40.0 mm 时，则取 0.6 mm。**绕包内衬层采用单根或多根带材重叠绕包而成。当多根带材绕包时，每一根均应重叠绕包。（新增）**

4. 增加了绕包内衬层和（或）包带垫层厚度测量

1) 2008 版规定

无 2) 新版（报批稿）规定

16.12 绕包内衬层和（或）包带垫层总厚度的测量

16.12.1 步骤从样品上完好取下绕包带材，展平后测量中央部位的厚度。多根带材重叠绕包时，应分别在每根带材测试。采用 GB/T 2951.11—2008 规定的指针式测厚仪在 (0.07 ± 0.01) MPa 压力下保持 20 s 后立刻测试。测厚仪的上下测量面均为平面，其中圆形上压脚直径 (5.0 ± 0.1) mm，下测量面直径不小于 5.0 mm。取 5 次测试的平均值作为测量结果。对于单根带材重叠绕包，总厚度测量值为一根带材厚度的测量值。多根带材重叠绕包时，总厚度测量值为各根带材厚度平均测量值的总和。16.12.2 要求绕包内衬层厚度测量值不应小于标称值的 80% 再减 0.2 mm。当采用双金属带铠装时，绕包内衬层和附加包带垫层的总厚度应符合 12.7 的规定。

12.7 双金属带铠装

当采用金属带铠装和符合 7.2 规定的绕包内衬层时，内衬层应采用包带垫层加强。如果铠装金属带厚度为 0.2 mm，内衬层和附加包带垫层的总厚度应按 7.2 的标称值再加 0.5 mm；如果铠装金属带厚度大于 0.2 mm，内衬层和附加包带垫层的总厚度应按 7.2 的标称值再加 0.8 mm。

绕包内衬层和附加包带垫层总厚度的测量值不应小于规定值的 80% 再减 0.2 mm。

金属带铠装应螺旋绕包两层，使外层金属带的中间部位大致在内层金属带间隙上方，每层金属带间隙率不应大于 50%。

18.4 绕包内衬层和（或）包带垫层总厚度的测量应按 16.12 规定取样和进行试验，并符合其要求。

5. 修改了铜带屏蔽搭盖率的规定

1) 2008 版规定

9.2.3 铜带屏蔽应由一层重叠绕包的软铜带组成，也可采用双层铜带间隙绕包。铜带间的搭盖率为铜带宽度的 15% (标称值)，最小搭盖率应不小于 5%。铜带应符合 GB/T 11091-2005 的规定。铜带标称厚度为：——单芯电缆： $>0.12\text{mm}$ ；——多芯电缆： $>0.10\text{mm}$ 。铜带的最小厚度应不小于标称值的 90%。2) 新版（报批稿）规定

9.2.3 铜带屏蔽应由一根重叠绕包的软铜带组成。重叠绕包铜带间标称搭盖率为 15%，最小搭盖率不应小于 5%。供需双方协商一致时，可采用其它结构。

屏蔽原材料软铜带应选择符合 GB/T 11091 规定的铜带。

铜带标称厚度为：——单芯电缆： $\geq 0.12\text{ mm}$ ；——多芯电缆： $\geq 0.10\text{ mm}$ 。铜带的最小厚度不应小于标称值的 90%。

6. 修改了铅套标称厚度的计算公式

1) 2008 版规定

11 铅套

铅套应采用铅或铅合金,并形成松紧适当的无缝铅管。

铅套的标称厚度按下列公式计算:

a) 所有单芯电缆或缆芯:

$$t_{pb} = 0.03D_g + 0.8$$

b) 所有扇形导体电缆:

$$t_{pb} = 0.03D_g + 0.6$$

c) 其他电缆:

$$t_{pb} = 0.03D_g + 0.7$$

式中:

t_{pb} ——铅套标称厚度,单位为毫米(mm);

D_g ——铅套前假设直径,单位为毫米(mm)(按附录 B 修约到一位)

在所有情况下,最小标称厚度应为 1.2 mm。将计算值按附录 B

2) 新版(报批稿)规定

11 铅套铅套应采用铅或铅合金,并形成松紧适当的无缝铅管。铅套的标称厚度

应按公式(1)计算: $t_{pb} = 0.03D_g + 0.7$ (1)式中: t_{pb} ——铅套标称

厚度,单位为毫米(mm); D_g ——铅套前假设直径,单位为毫米(mm)。假设直径计算应按附录 A 进行,计算结果应修约到一位小数(见附录 B)。当标称厚度计算值小于 1.2 mm 时,铅套标称厚度取值为 1.2 mm,计算值应按附录 B 修约到一位小数。

7. 修改了铠装材料的规定

1) 2008 版规定

12.2 材料

圆金属丝或扁金属丝应是镀锌钢丝、铜丝或镀锡铜丝、铝或铝合金丝。

金属带为涂漆钢带、镀锌钢带、铝或铝合金带。钢带应符合 YB/T 024—2008 规定。

注:铝带、铝合金带在考虑中。

在要求铠装钢丝满足最小导电性的情况下,铠装层中允许包含足够的铜丝或镀锡铜丝,以确保达到要求。

选择铠装材料时,尤其是铠装作为屏蔽层使用时,应特别考虑存在腐蚀的可能性,这不仅为了机械安全,而且也为了电气安全。

除特殊结构外,用于交流回路的单芯电缆铠装应采用非磁性材料。

注:用于交流回路的单芯电缆铠装采用某种特殊结构,电缆载流量仍将大为降低,应慎重选用。

2) 新版(报批稿)规定

12.2 材料圆金属丝或扁金属线应为镀锌钢丝、**不锈钢丝（非磁性）**、铜丝或镀锡铜丝、铝丝或铝合金丝。金属带应为镀锌钢带、**不锈钢带（非磁性）**、铝带或铝合金带。在要求铠装钢丝满足最小导电性的情况下，铠装层中允许包含足够的铜丝或镀锡铜丝，以确保达到要求。选择铠装材料时，尤其是铠装作为屏蔽层使用时，应特别考虑存在腐蚀的可能性，这不仅为了机械安全，也为了电气安全。除特殊结构外，用于交流回路的单芯电缆铠装应采用非磁性材料。*注：用于交流回路的单芯电缆磁性铠装即使采用特殊结构，电缆载流量仍将大为降低。*

8. 增加了粗圆金属丝的标称直径规定以及铠装下隔离套或内衬层标称厚度规定

1) 2008 版规定

无

2) 新版（报批稿）规定

12.4 铠装金属丝和铠装金属带的尺寸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（细）：直径 0.8 mm、1.25 mm、1.6 mm、2.0 mm、2.5 mm、3.15 mm；**圆金属丝（粗）：直径 4.0 mm；（新增）**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。

表 10 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, 4.0

12.6 圆金属丝或扁金属线铠装

金属丝铠装应紧密，即使相邻金属丝间的间隙为最小。必要时，可在扁金属线铠装和圆金属丝铠装外疏绕一条标称厚度最小为 0.3mm 的镀锌钢带，钢带厚度的偏差应符合 16.7.3 规定。**采用粗圆金属丝铠装时，当铠装下隔离套或内衬层的标称厚度计算值小于 2.0mm 时，隔离套或内衬层的标称厚度应取值为 2.0mm。（新增）**

9. 修改了非金属护套的测量要求

1) 2008 版规定

16.5.3 对非金属护套要求

护套应符合下列要求：

- a) 无铠装电缆的非金属护套和不直接包覆在铠装、金属屏蔽或同心导体上的电缆外护套，其厚度的最小测量值应不低于规定标称值的 85%—0.1 mm。即：

$$t_m \geq 0.85t_n - 0.1$$

- b) 直接包覆在铠装、金属屏蔽或同心导体上的电缆外护套和隔离套，其厚度最小测量值应不低于规定标称值的 80%—0.2 mm。即：

$$t_m \geq 0.8t_n - 0.2$$

2) 新版（报批稿）规定

16.5.3 对非金属护套要求厚度最小测量值不应小于规定标称值的 80%—0.2

mm，见公式（5）：
$$t_{smin} \geq 0.8t_{sn} - 0.2$$
(5) 式中： t_{smin} ——非金属护套厚度最小测量值，单位为毫米（mm）； t_{sn} ——非金属护套标称厚度，单位为毫米（mm）。

10. 修改了外护套厚度的规定

1) 2008 版规定

13.3 厚度

若无其他规定，挤包护套标称厚度值 T_s （以 mm 计）应按下列公式计算：

$$T_s = 0.035D + 1.0$$

式中：

D ——挤包护套前电缆的假设直径，单位为毫米（mm）（见附录 A）。

按上式计算出的数值应修约到 0.1 mm（见附录 B）。

无铠装的电缆和护套不直接包覆在铠装、金属屏蔽或同心导体上的电缆，其单芯电缆护套的标称厚度应不小于 1.4 mm，多芯电缆护套的标称厚度应不小于 1.8 mm。

护套直接包覆在铠装、金属屏蔽或同心导体上的电缆，护套的标称厚度应不小于 1.8 mm。

2) 新版（报批稿）规定

13.3 厚度若无其它规定，挤包外护套标称厚度值应按公式（3）计算：

$$t_{os} = 0.035D_{os} + 1.0 \quad \text{..... (3)}$$

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）。按公式（3）计算出的数值应修约到一位小数（见附录 B）。当单芯电缆外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。

11. 修改了非金属护套的测量要求

1) 2008 版规定

18.2 非金属护套厚度测量（包括挤包隔离套但不包括内衬层）

18.2.1 取样

每根电缆取一个样品。

18.2.2 步骤

应按 GB/T 2951.11—2008 中 8.2 规定进行测量。

18.2.3 要求

见 16.5.3 规定。

16.5.3 对非金属护套要求

护套应符合下列要求：

- a) 无铠装电缆的非金属护套和不直接包覆在铠装、金属屏蔽或同心导体上的电缆外护套，其厚度的最小测量值应不低于规定标称值的85%—0.1 mm。即：

$$t_m \geq 0.85t_n - 0.1$$

- b) 直接包覆在铠装、金属屏蔽或同心导体上的电缆外护套和隔离套，其厚度最小测量值应不低于规定标称值的80%—0.2 mm。即：

$$t_m \geq 0.8t_n - 0.2$$

2) 新版(报批稿)规定

18.3 非金属护套厚度测量(包括外护套、挤包隔离套和挤包内衬层) 18.3.1 取样每根电缆取一个样品。18.3.2 步骤按 GB/T 2951.11—2008 中 8.2 规定进行。18.3.3 要求见 16.5.3 规定。 16.5.3 对非金属护套要求厚度最小测量值不应小于规定标称值的80%—0.2 mm。

$$t_{s\min} \geq 0.8t_{sn} - 0.2$$

见公式(5)：…… (5)式中： $t_{s\min}$ ——非金属护套厚度最小测量值，单位为毫米(mm)； t_{sn} ——

非金属护套标称厚度，单位为毫米(mm)。

12. 修改了高温压力试验要求

1) 2008 版规定

18.7 绝缘和非金属护套的高温压力试验

18.7.1 步骤

应按 GB/T 2951.31—2008 第 8 章规定进行高温压力试验，试验条件和试验方法见表 16 和表 20。

表 16 PVC 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 4.2 和 4.3)	单位	PVC/A
			绝缘
1	高温压力试验(GB/T 2951.31—2008 中第 8 章)		
1.1	温度(偏差±2℃)	℃	80
2	低温性能试验*(GB/T 2951.14—2008 中第 8 章)		
2.1	未经老化前进行试验		
	——直径<12.5 mm 的冷弯曲试验		
	——温度(偏差±2℃)	℃	-15

表 20 PE(热塑性聚乙烯)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)	单位	ST ₃	ST ₇
1	密度*(GB/T 2951.13—2008 中第 8 章)			
2	碳黑含量(仅适于黑色护套)(GB/T 2951.41—2008 中第 11 章)			
2.1	标称值	%	2.5	2.5
2.2	偏差	%	±0.5	±0.5
3	收缩试验(GB/T 2951.13—2008 中第 11 章)			
3.1	温度(偏差±2℃)	℃	80	80
3.2	加热持续时间	h	5	5
3.3	加热周期		5	5
3.4	最大允许收缩	%	3	3
4	高温压力试验(GB/T 2951.31—2008 中 8.2)			
4.1	温度(偏差±2℃)	℃	—	110

2) 新版(报批稿)规定

18.9 绝缘和非金属护套的高温压力试验 18.9.1 步骤应按 GB/T 2951.31—2008 第 8 章规定进行高温压力试验，试验条件和试验方法见表 20、表 21、表 22 和表 23。

表20 PVC 护套特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.3)	单位	ST ₁	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:			
	——温度(偏差±2 K)	°C	—	100
	——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)			
	温度(偏差±2 K)	°C	80	90

表21 PVC 绝缘特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.2)	单位	PVC/A
1	高温压力试验(GB/T 2951.31—2008 中第 8 章)		
	温度(偏差±2 K)	°C	80

表22 PE (热塑性聚乙烯) 护套特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.3)	单位	ST ₁	ST ₂
1	密度 ^a (GB/T 2951.13—2008 中第 8 章)			
2	碳黑含量(仅适于黑色护套)(GB/T 2951.41—2008 中第 11 章)			
2.1	标称值	%	2.5	2.5
2.2	偏差	%	±0.5	±0.5
3	收缩试验(GB/T 2951.13—2008 中第 11 章)			
3.1	温度(偏差±2 K)	°C	80	80
3.2	加热持续时间	h	5	5
3.3	加热周期		5	5
3.4	最大允许收缩	%	3	3
4	高温压力试验(GB/T 2951.31—2008 中 8.2)			
	温度(偏差±2 K)	°C	—	110

表23 无卤护套特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.3)	单位	ST ₁
1	高温压力试验(GB/T 2951.31—2008 中第 8 章)		
	温度(偏差±2 K)	°C	80

13. 修改了单根阻燃试验的要求

1) 2008 版规定

18.14 不延燃试验

18.14.1 电缆的单根阻燃试验

该试验适用于 ST₁、ST₂ 或 SE₁ 护套的电缆。且仅有特别要求时才在这些电缆上进行。

试验要求和方法应符合 GB/T 18380.11—2008、GB/T 18380.12—2008、GB/T 18380.13—2008 规定。

2) 新版(报批稿)规定

18.16 燃烧特性试验 18.16.1 电缆的单根阻燃试验该试验适用于 ST₁、ST₂ 或 SE₁ 护套的电缆，且仅有特别要求时才进行试验。对于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。试验要求和方法应符合 GB/T 18380.11、GB/T 18380.12、GB/T 18380.13 规定。

14. 修改了成束阻燃试验的要求

1) 2008 版规定

18.14.2 电缆的成束阻燃试验该试验适用于 ST₈无卤护套的电缆。试验要求和方
法应符合 GB/T 18380.35-2008 规定。

2) 新版（报批稿）规定

18.16.2 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，当制造商申明电缆有成束阻燃特性时应进行试验。应根据申明的类
别进行成束阻燃试验，阻燃 A 类、阻燃 B 类、阻燃 C 类、阻燃 D 类的试验要求和
方法应分别符合 GB/T 18380.33、GB/T 18380.34、GB/T 18380.35、GB/T 18380.36
的规定。

15. 修改了烟密度试验要求

1) 2008 版规定

18.14.3 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 17651.2-1998 规定。

2) 新版（报批稿）规定

18.16.3 烟密度试验该试验适用于 ST₈无卤护套的电缆。试验步骤和要求应符合
IEC 61034-2 规定。

16. 修改了黑色聚乙烯护套碳黑含量测试的适用对象

1) 2008 版规定

18.15 黑色聚乙烯护套碳黑含量测定。

18.15.1 步骤

应按 GB/T 2951.41-2008 第 11 章规定取样和进行试验。

18.15.2 要求

试验结果应符合表 20 要求。

2) 新版（报批稿）规定

18.7 黑色聚乙烯护套碳黑含量 18.7.1 步骤非阻燃型护套碳黑含量应按 GB/T
2951.41-2008 第 11 章规定取样和进行试验。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。18.7.2 要求试验结果应符合表 22 规定。

17. 增加了铝合金导体的直流电阻要求

1) 2008 版规定

无

2) 新版（报批稿）规定

15.2 导体电阻应对例行试验中的每一根电缆长度所有导体进行测量，如果有同心导体也包括在内。成品电缆或从成品电缆上取下的试样，应在保持适当温度的试验室内至少存放 12 h。若怀疑导体温度是否与室温一致，电缆应在试验室内存放 24 h 后测量。也可选取另一种方法，即将导体试样浸在温度可控制的液体槽内，至少浸入 1 h 后测量电阻。电阻测量值应按 GB/T 3956 规定的公式和系数校正到 20 ℃ 下 1 km 长度的数值。每一根导体 20 ℃ 时直流电阻不应超过 GB/T 3956 规定的相应最大值。标称截面积适用时，同心导体的电阻也应符合 GB/T 3956 规定。**铝合金导体的导体直流电阻要求与相同标称截面积的铝导体一致。（新增）**

18. 删除了热延伸试验负荷时间

1) 2008 版规定

删除 GB/T 12706.1-2008 中表 17 和表 22 中热延伸试验负荷时间。

表 17 各种热固性绝缘混合料的特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.2)	单位	EPR	HEPR	XLPE
1	耐臭氧试验(GB/T 2951.21—2008 中第 8 章)				
1.1	臭氧浓度(按体积)	%	0.025~0.030	0.025~0.030	—
1.2	无开裂持续试验时间	h	24	24	—
2	热延伸试验(GB/T 2951.21—2008 中第 9 章)				
2.1	处理条件				
	——空气温度(偏差±3 ℃)	℃	250	250	200
	——负荷时间	min	15	15	15
	——机械应力	N/cm ²	20	20	20

表 22 弹性体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	SE ₁
1	浸油后机械性能试验(GB/T 2951.21—2008 中第 10 章和 GB/T 2951.11—2008 中第 9 章)		
1.1	处理条件		
	——油温(偏差±2 ℃)	℃	100
	——持续时间	h	24
	最大允许变化率*		
	a) 抗张强度	%	±40
	b) 断裂伸长率	%	±40
2	热延伸(GB/T 2951.21—2008 中第 9 章)		
2.1	处理条件		
	——温度(偏差±3 ℃)	℃	200
	——负荷时间	min	15
	——机械应力	N/cm ²	20

2) 新版(报批稿)规定

表14 各种热固性绝缘特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.2)	单位	EPR	HEPR	XLPE
1	耐臭氧试验(GB/T 2951.21—2008 中第 8 章)				
1.1	臭氧浓度(按体积)	%	0.025~0.030	0.025~0.030	—
1.2	无开裂持续试验时间	h	24	24	—
2	热延伸试验(GB/T 2951.21—2008 中第 9 章)				
2.1	处理条件:				
	——空气温度(偏差±3 K)	℃	250	250	200
	——机械应力	N/cm ²	20	20	20
2.2	载荷下最大伸长率	%	175	175	175
2.3	冷却后最大永久伸长率	%	15	15	15

表15 弹性体护套特殊性能试验要求

序号	试验项目 (混合料代号见 4.3)	单位	SEI
1	浸油后机械性能试验(GB/T 2951.21—2008 中第 10 章和 GB/T 2951.11—2008 中第 9 章)		
1.1	处理条件:		
	——油温(偏差±2 K)	℃	100
	——持续时间	h	24
1.2	最大允许变化率:		
	——抗张强度	%	±40
	——断裂伸长率	%	±40
2	热延伸(GB/T 2951.21—2008 中第 9 章)		
2.1	处理条件:		
	——温度(偏差±3 K)	℃	200
	——机械应力	N/cm ²	20
2.2	负载下允许最大伸长率	%	175
2.3	冷却后最大永久伸长率	%	15

19. 增加了绕包带搭盖率和间隙率的测量

1) 2008 版规定

无

2) 新版(报批稿)规定

16.10 绕包带搭盖率的测量在样品上选择 5 个连续节距分别测量 5 次搭盖率, 取其中最小值作为测试结果。搭盖率测量和计算见附录 C。铜带屏蔽最小搭盖率应符合 9.2.3 的规定。

9.2.3 铜带屏蔽应由一根重叠绕包的软铜带组成。重叠绕包铜带间标称搭盖率为 15%, 最小搭盖率不应小于 5%。供需双方协商一致时, 可采用其它结构。

16.11 绕包间隙率的测量在每层样品上选择 5 个连续节距分别测量 5 次间隙率, 取其平均值作为测试结果。多层间隙绕包时, 应分别在每层测试。间隙率的测量和计算见附录 C。铠装金属带绕包间隙率应符合 12.7 的规定。

12.7 双金属带铠装

当采用金属带铠装和符合 7.2 规定的绕包内衬层时, 内衬层应采用包带垫层加强。如果铠装金属带厚度为 0.2 mm, 内衬层和附加包带垫层的总厚度应按 7.2 的标称值再加 0.5 mm; 如果铠装金属带厚度大于 0.2 mm, 内衬层和附加包带垫层的总厚度应按 7.2 的标称值再加 0.8 mm。

绕包内衬层和附加包带垫层总厚度的测量值不应小于规定值的 80%再减 0.2 mm。

金属带铠装应螺旋绕包两层, 使外层金属带的中间部位大致在内层金属带间隙上方, 每层金属带间隙率不应大于 50%。

20. 增加了绕包带搭盖率和间隙率的测量和计算

1) 2008 版规定

无

2) 新版(报批稿)规定

附录 A

(规范性附录)

绕包搭盖率和间隙率的测量和计算

A.1 测量

试样应是一段平直的成品电缆，小心地剥开试样，应在绕包层不松散时测试。分别测量绕包重叠宽度、绕包间隙宽度和绕包带材宽度。

A.2 计算

A.2.1 搭盖率

重叠绕包搭盖率应按公式 (C.1) 计算：

$$C_{OL} = \frac{e_1}{b_1} \times 100\% \quad \dots\dots (C.1)$$

式中： C_{OL} ——搭盖率； e_1 ——绕包重叠宽度，单位为毫米 (mm)； b_1 ——绕包带材宽度测量值，单位为毫米 (mm)。

A.2.2 间隙率

间隙率应按公式 (C.2) 计算：

$$C_{GL} = \frac{e_2}{b_2} \times 100\% \quad \dots\dots (C.2)$$

式中： C_{GL} ——间隙率； e_2 ——绕包间隙宽度，单位为毫米 (mm)； b_2 ——金属带材宽度测量值，单位为毫米 (mm)。

21. 增加了有一根小截面的三芯电缆的缆芯假设直径计算公式

1) 2008 版规定

无

2) 新版(报批稿)规定

A. 2. 2 缆芯直径缆芯的假设直径 (D_f) 的计算如下: a) 所有导体标称截面

积相同的电缆 $D_f = KD_c$ (A. 2) 式中: D_f ——缆芯的假设直径, 单位为毫米 (mm); K ——成缆系数, 见表 A. 2。 b) 有一根小截面的三芯电缆 (新增) 1) $D_2 <$

$2/3 D_1$ $D_f = 2D_{c1}$ (A. 3) 2) $2/3 D_1 \leq D_2 < D_1$

$D_f = \frac{2.16(2D_{c1} + D_{c2})}{3}$ (A. 4) c) 有一根小截面的四芯电

缆 $D_f = \frac{2.42(3D_{c1} + D_{c2})}{4}$ (A. 5)

d) 有一根小截面的五芯电缆

$D_f = \frac{2.70(4D_{c1} + D_{c2})}{5}$ (A. 6)

e) 有两根小截面的五芯电缆

$D_f = \frac{2.70(3D_{c1} + D_{c2} + D_{c3})}{5}$ (A. 7) 式中: D_1 ——包括金属层

(若有) 的每相绝缘线芯的假设直径, 单位为毫米 (mm); D_2 、 D_3 ——包括绝缘或护层或金属层 (若有) 的小截面绝缘线芯的假设直径, 单位为毫米 (mm)。

22. 增加了规定值的修约规则

1) 2008 版规定

附录 B
(规范性附录)
数值修约

B.1 假设计算法的数值修约

在按附录 A 计算假设直径和确定单元尺寸而对数值进行修约时,采用下述规则。

当任何阶段的计算值小数点后多于一位数时,数值应修约到一位小数,即精确到 0.1 mm。每一阶段的假设直径数值应修约到 0.1 mm,当用来确定包覆层厚度和直径时,在用到相应的公式或表格中去之前应先进行修约,按附录 A 要求从修约后的假设直径计算出的厚度应依次修约到 0.1 mm。

用下述实例来说明这些规则:

a) 修约前数据的第二位小数为 0、1、2、3 或 4 时则小数点后第一位小数保持不变(舍弃)。

例如:

2.12 \approx 2.1
2.449 \approx 2.4
25.0478 \approx 25.0

b) 修约前数据的第二位小数为 9、8、7、6 或 5 时则小数点后第一位小数应增加 1(进一)。

例如:

2.17 \approx 2.2
2.453 \approx 2.5
30.050 \approx 30.1

B.2 用作其他目的的数值修约

除 B.1 考虑的用途外,有可能有些数值要修约到多于一位小数,例如计算几次测量的平均值,或标称值加上一个百分率偏差以后的最小值。在这些情况下,应按有关条文修约到小数点后面的规定位数。

这时修约的方法为:

a) 如果修约前应保留的最后数值后一位数为 0、1、2、3 或 4 时,则最后数值应保持不变(舍弃)。

b) 如果修约前应保留的最后数值后一位数为 9、8、7、6 或 5 时,则最后数值加 1(进一)。

例如:

2.449 \approx 2.45 修约到二位小数;
2.449 \approx 2.4 修约到一位小数;
25.0478 \approx 25.048 修约到三位小数;
25.0478 \approx 25.05 修约到二位小数;
25.0478 \approx 25.0 修约到一位小数。

2) 新版(报批稿)规定

附录 B
(规范性附录)
数值修约

B.1 假设计算法的数值修约

在按附录 A 计算假设直径和确定单元尺寸而对数值进行修约时,采用下述规则。当任何阶段的计算值小数点后多于一位数时,数值应修约到一位小数,即精确到 0.1 mm。每一阶段的假设直径数值应修约到 0.1 mm,当用来确定包覆层厚度和直径时,在用到相应的公式或表格中去之前应先进行修约,按附录 A 要求从修约后的假设直径计算出的厚度应依次修约到 0.1 mm。用下述实例来说明这些规则:

a) 修约前数值的第二位小数为 0、1、2、3 或 4 时,则小数点后第一位小数保持不变(舍弃); **示例 1:** 2.12 \approx 2.1 **示例 2:** 2.449 \approx 2.4 **示例 3:** 25.0478 \approx 25.0b) 修约前数值的第二位小数为 9、8、7、6 或 5 时,则小数点后第一位小数应增加 1(进一)。 **示例 4:** 2.17 \approx 2.2 **示例 5:** 2.453 \approx 2.5 **示例 6:** 30.050 \approx 30.1

B.2 用作其它目的的数值修约

除 B.1 考虑的用途外,有可能有些数值需要修约到多于一位小数,例如计算几次测量的平均值,或标称值加上一个百分率偏差以后的最小值。在这些情况下,应按有关条文修约到小数点后面的规定位数。

这时修约的方法为：a) 如果修约前应保留的最后数值后一位数为 0、1、2、3 或 4 时，则最后数值应保持不变（舍弃）；b) 如果修约前应保留的最后数值后一位数为 9、8、7、6 或 5 时，则最后数值加 1（进一）。**示例 1：**
 2.449 \approx 2.45 修约到二位小数**示例 2：**2.449 \approx 2.4 修约到一位小数**示例 3：**25.0478 \approx 25.048 修约到三位小数**示例 4：**25.0478 \approx 25.0 修约到一位小数

B.3 测量值或其计算值与规定值的表示和判定（新增）

在判定测量值或其计算值是否符合要求时，应将测试所得的测量值或其计算值与规定值作比较，比较方法应采用修约值比较法，比较规则应符合 GB/T 8170 的规定。

测量值或其计算值的修约数位通常应与规定值的数位一致。表 B.1 列出了一些规定值、测量值或其计算值的修约数位。

表 B.1 规定值、测量值或其计算值的修约数位

项 目	单 位	规定值的修约数位	测量值或其计算值的修约数位
绝缘厚度平均值	mm	修约到十分位	修约到十分位
绝缘最小厚度	mm	修约到百分位	修约到百分位
非金属护套最小厚度			
挤包内衬层最小厚度			
绕包内衬层厚度			
绕包内衬层和包带垫层总厚度			
铅套最小厚度			
铠装金属丝最小直径			
铠装金属线最小厚度			
铠装金属带最小厚度			
屏蔽铜带最小厚度			

23. 增加了成品电缆交货长度和标志要求

1) 2008 版规定

无

2) 新版（报批稿）规定

E. 3.2 交货长度 根据双方协议长度交货，长度计量误差不应超过 $\pm 0.5\%$ 。重量不超过 80 kg 的短段电缆，可成圈包装。E. 3.3 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。成品电缆标志应符合 GB/T 6995.3 规定。电缆绝缘线芯标志应符合 GB/T 6995.5 规定。

24. 增加了无卤阻燃护套电缆安装时环境温度推荐

1) 2008 版规定

无

2) 新版（报批稿）规定

E. 4 产品安装条件 E. 4. 1 电缆安装时的环境温度具有聚氯乙烯绝缘或聚氯乙烯护套或无卤阻燃护套的电缆，安装时环境温度不宜低于 0 ℃。