

T/CEC

中国电力企业联合会标准

T / CEC 119—2016

额定电压 35kV ($U_m=40.5\text{kV}$) 及以下 热缩电缆附件技术规范

Technical requirements of heat shrinkable accessories for power cables for
rated voltages up to 35kV

2016-10-21 发布

2017-01-01 实施

中国电力企业联合会 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 额定电压和导体最高温度	2
5 使用环境条件	2
6 技术要求	3
7 试验	4
8 检验规则	5
9 包装、运输及贮存	5
附录 A（资料性附录） 热缩附件主体部分的结构参数要求	6
附录 B（规范性附录） 热缩电缆附件主体材料性能指标	8
附录 C（资料性附录） 热缩附件安装配套材料明细	10
附录 D（规范性附录） 安装用绝缘润滑脂的主要性能要求	15
附录 E（规范性附录） 电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管的要求	16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电力电缆标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：国网浙江省电力公司杭州供电公司。

本标准参与起草单位：中国电力科学研究院、南方电网电力科学研究院有限公司、电力工业电气设备质量检验检测中心、深圳市沃尔核材股份有限公司、长园电力技术有限公司、广东吉熙安电缆附件有限公司、杭州矽能电力技术有限公司、长缆电工科技股份有限公司。

本标准主要起草人：黄宏新、毛炜、樊友兵、刘蒙、李文杰、侯帅、苗付贵、刘松华、陈铮铮、蒙绍新、高承华、王锦明、龙莉英、余晓峰、郭长春。

本标准为首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

额定电压 35kV ($U_m=40.5kV$) 及以下 热缩电缆附件技术规范

1 范围

本标准规定了额定电压 26/35kV ($U_m=40.5kV$) 及以下挤包绝缘电力电缆热缩式电缆附件的使用环境、技术要求、试验、检验规则和包装、运输及贮存。

本标准适用于额定电压 26/35kV ($U_m=40.5kV$) 及以下挤包绝缘电力电缆热缩式电缆附件的户内终端、户外终端和接头。

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 标准电压

GB/T 269 润滑脂和石油脂锥入度测定法

GB/T 507 绝缘油 击穿电压测定法

GB/T 1040 塑料拉伸性能试验方法

GB/T 1408 绝缘材料电气强度试验方法

GB/T 1409 测量电气绝缘材料在工频、音频、高频（包括米波波长在内）下电容率和介质损耗因数的推荐方法

GB/T 1410 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法

GB/T 5654 液体绝缘材料 相对电容率、介电损耗因数和直流电阻率的测量

GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 6553 严酷环境条件下使用的电气绝缘材料 评定耐电痕化和蚀损的试验方法

GB/T 7325 润滑油和润滑油蒸发损失测定法

GB/T 12706.2 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 12706.3 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 3 部分：额定电压 35kV ($U_m=40.5kV$) 电缆

GB/T 12706.4—2008 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 4 部分：额定电压 6kV ($U_m=7.2kV$) 到 35kV ($U_m=40.5kV$) 电力电缆附件试验要求

GB/T 18889—2002 额定电压 6kV ($U_m=7.2kV$) 到 35kV ($U_m=40.5kV$) 电力电缆附件试验方法

JB/T 8503.2 额定电压 6kV ($U_m=7.2kV$) 到 35kV ($U_m=40.5kV$) 挤包绝缘电力电缆预制件装配式附件 第 2 部分：直通接头

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

终端 termination

安装在电缆末端，以保证电缆与系统的其他部件电气连接，并保持绝缘至连接点的装置。

3.2

户内终端 indoor termination

在既不受阳光直接照射又不暴露在气候环境下使用的终端。

3.3

户外终端 outdoor termination

在受阳光直接照射或暴露在气候环境下或二者都存在的情况下使用的终端。

3.4

接头 joint

连接两根电缆形成连续电路的附件。

3.5

热缩附件 heat shrinkable accessories

以各类热缩管及热缩异型件为主体材料，收缩安装在电缆上的终端和接头。

4 额定电压和导体最高温度

4.1 额定电压

本标准中电缆附件的额定电压 U_0/U (U_m) 标示见表 1。

表 1 额 定 电 压

额定电压 U kV	相对地电压 U_0 kV	最高系统电压 U_m kV
10	8.7	12
20	12	24
35	26	40.5

在电缆和电缆附件的电压标示 U_0/U (U_m) 中： U_0 为电缆和电缆附件设计用的导体对地或金属屏蔽之间的额定工频电压； U 为电缆和电缆附件设计用的导体之间的额定工频电压； U_m 为设备可使用的最高系统电压的最大值（见 GB/T 156）。

4.2 导体最高温度

电缆附件正常运行时导体允许的长期最高工作温度和短路时导体最高温度应与电缆一致。

5 使用环境条件

5.1 正常使用条件

本标准中规定的热缩电缆附件适合于在下列环境条件下使用：

- a) 周围环境温度：-40℃～40℃；
- b) 安装地点的海拔不超过 1000m。

5.2 特殊使用环境（适用于终端）

5.2.1 对周围环境温度高于 40℃ 的设备，其外绝缘在干燥状态下的试验电压应取本标准的额定耐受电压值乘以温度修正因数 K_t 。

$$K_t = 1 + 0.0033 (t - 40)$$

式中：

t ——环境空气温度，℃。

5.2.2 对于海拔高于 1000m 但不超过 4000m 处的户外终端外绝缘应进行海拔修正，其外绝缘在干燥状态下的试验电压应取本标准的额定耐受电压值乘以海拔修正因数 K_a 。

$$K_a = e^{\frac{H-1000}{8150}}$$

式中：

H ——设备安装地点的海拔，m。

6 技术要求

6.1 一般要求

6.1.1 热缩附件的电气性能应符合 GB/T 12706.4—2008 规定要求。

6.1.2 热缩附件主体部分的主要结构参数参见附录 A 的要求。

6.1.3 热缩附件主体与电缆绝缘配合过盈量宜控制在 15%~35%，最小过盈量应不小于 4mm。

6.1.4 热缩附件采用的主体材料的主要性能指标应符合附录 B 的规定。

6.1.5 户外终端和户内终端安装后的主体部分外绝缘最小爬电距离应符合表 2 的规定，终端主体部分见图 A.1。

表 2 户外终端和户内终端主体部分的最小爬电距离

额定电压 U kV	外绝缘最小爬电距离 mm	
	户外终端	户内终端
10	370	240
20	740	480
35	1050	700

6.2 配套材料要求

6.2.1 热缩终端、接头部件及安装材料应配套供应，配套材料明细参见附录 C。

6.2.2 附件安装用的绝缘润滑脂性能要求应符合附录 D 的规定。

6.2.3 导体连接金具应符合附录 E 的规定，铜铝过渡连接管的直流电阻应不大于相同长度相同截面积铝导体直流电阻的 1.2 倍。

6.2.4 终端接地线、接头过桥线应采取镀锡编织铜线，屏蔽接地线、屏蔽过桥线推荐截面积按表 3 规定选取，也可按与电缆金属屏蔽层截面积相一致的原则选取。当接头金属屏蔽层截面积大于电缆金属屏蔽层时不需要安装接头过桥线。铠装接地线、铠装过桥线截面积应不小于 16mm^2 。安装用铜网屏蔽截面积应不小于电缆金属屏蔽层的截面积。接头和终端中金属屏蔽接地与铠装接地之间应采取不低于内护套绝缘水平的绝缘措施。

表 3 屏蔽接地线、屏蔽过桥线推荐截面积

单位： mm^2

电缆导体截面积		屏蔽接地线、屏蔽过桥线推荐截面积
铜	铝	
400 及以下	500 及以下	25
500~800	630~1000	35

6.2.5 电缆附件接地可以采取恒力弹簧卡接地线方式，也可以采用焊接地线方式。其中， 240mm^2 及以上截面积的电缆接地在安装条件允许的情况下应采用焊接方式。

6.2.6 采用恒力弹簧卡接地线方式时，恒力弹簧应有足够的抱紧力，安装后绕包的恒力弹簧有效圈数大于 3.5 圈。大规格恒力弹簧宽度不小于 20mm，厚度不小于 0.5mm；小规格恒力弹簧宽度不小于 15mm，厚度不小于 0.3mm。材料应选用无磁或微磁材质。

6.2.7 接头应力管两端和外护套均应具有相应的防水措施。

6.2.8 当用户有要求时，应提供相应的接头保护盒或机械保护层，接头保护盒或机械保护层应符合 JB/T 8503.2 的规定。

7 试验

7.1 试验类型

热缩电缆附件试验分为型式试验、抽样试验和出厂试验。

7.2 试验要求

- a) 除非特殊试验另有详细规定，试验应在环境温度（20±15）℃下进行。
- b) 工频试验电压的频率应在 49Hz～61Hz，波形应基本为正弦形，电压值以有效值表示。
- c) 用于试验的电缆应满足 GB/T 12706.2 和 GB/T 12706.3 的要求，其额定电压值应与被试附件的最大适用额定电压相同。
- d) 试验电缆附件中的布置和数量应满足 GB/T 12706.4—2008 中图 1 和图 2 的要求。
- e) 终端和接头应采用制造厂提供的材料等级、数量及润滑剂等，并应按照制造厂说明书规定的方法进行安装。
- f) 终端与接头应干燥、清洁，电缆、终端和接头都不应经受可能改变被试组合试样的电气、机械及化学性能的任何方式处理。

7.3 型式试验

7.3.1 按 GB/T 12706.4—2008 中第 8 章的要求进行型式试验。

7.3.2 产品出现下列情况之一时，应再次进行型式试验：

- a) 新产品鉴定定型时；
- b) 停产一年以上恢复生产时；
- c) 材料、工艺和结构有较大变化时。

7.4 抽样试验

7.4.1 热缩电缆附件应按表 4 所列项目、试验要求及试验方法进行抽样试验。

表 4 热缩电缆附件的抽样试验

项目	试验要求	试验方法
交流耐压	$4.5U_0$ ，5min，不击穿、不闪络	GB/T 18889—2002 第 4 章
局部放电	$1.73U_0$ ， $\leq 10\text{pC}$	GB/T 18889—2002 第 7 章
负荷循环	在 θ_t^a 温度下，在空气中，循环 3 次，不加电压	GB/T 18889—2002 第 9 章
局部放电	$1.73U_0$ ， $\leq 10\text{pC}$	GB/T 18889—2002 第 7 章
冲击试验	正、负极性各冲击 10 次，不击穿、不闪络	GB/T 18889—2002 第 6 章
4h 工频耐压	$4U_0$ ，4h，不击穿、不闪络	GB/T 18889—2002 第 4 章
^a θ_t 温度为电缆正常运行时最高导体温度以上 5℃～10℃。		

7.4.2 正常生产时每 3 年应按表 4 的要求进行产品的抽样试验，当用户提出要求时，经双方协商同意后也应按 7.4.1 要求进行抽样试验。试验数量按每批次电缆附件的抽取比例不低于 2‰，最小抽样数量

为 2 套。

7.4.3 复试

如果任一试样没有通过表 4 中的任一试验，应从同一批次中再取两个附加试样就不合格项目重新进行试验。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要求。如果加试样品有一个试样不合格，则认为抽取该试样的这批电缆附件不符合要求。

7.5 出厂试验

7.5.1 热缩电缆附件产品应采取每生产批次抽样的方式进行出厂试验，抽样比例由制造厂自行确定，但每批次产品的试样数量应不低于 2 套。

7.5.2 热缩电缆附件出厂试验项目和要求见表 5。

表 5 热缩电缆附件的出厂试验

项目	试验要求	试验方法
工频耐压试验	$3.5U_0$, 5min, 不击穿、不闪络	GB/T 18889—2002 第 4 章
局部放电试验	$1.73U_0$, $\leq 10\text{pC}$	GB/T 18889—2002 第 7 章

8 检验规则

8.1 电缆附件产品应按 7.3~7.5 的规定进行型式试验、抽样试验和出厂试验。

8.2 产品应由制造厂商的质量检验部门检验合格后方能出厂。每件出厂的附件产品应附有检验合格证书。用户要求时，制造厂商应提供产品的工厂试验报告或（和）型式试验报告。

8.3 电缆附件产品的到货检验在有要求时宜按表 4 规定的抽样试验项目进行试验。

9 包装、运输及贮存

9.1 附件产品的包装方式可根据产品特点而定，对各种热缩橡胶绝缘件、带材等应采取防水、防潮等密封措施；对易碎、怕压部件或材料应采取相应的防压、防冲击的包装措施，并在包装物外部明显位置标出相应的字样或标记；易燃部件或材料应有防火标志。

9.2 包装箱宜采用纸箱。纸箱应符合 GB/T 6543 的要求。装箱时，应装入装箱清单，零部件可分开包装。外包装箱表面上须标明：

- 制造厂名称；
- 产品名称、型号；
- 额定电压（kV）；
- 适用电缆截面积（mm²）；
- 净重（产品）、毛重（产品加包装箱）；
- 包装箱外形尺寸；
- 生产日期；
- “小心轻放”“怕湿”“防震”等标志。

9.3 运输和贮存

9.3.1 产品运输过程中不得将包装箱倒置及碰撞。

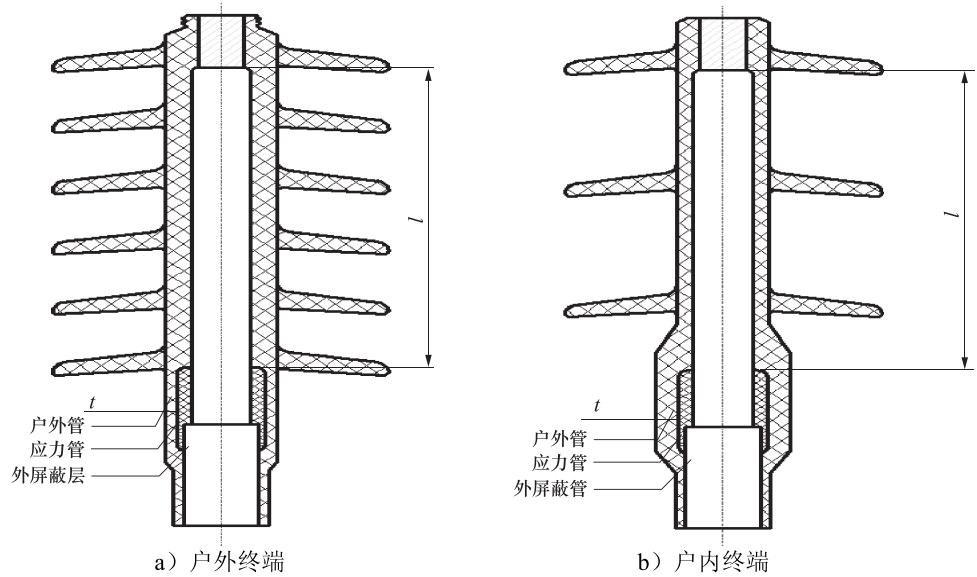
9.3.2 产品应贮存在清洁干燥和阴凉处，不得在户外或阳光下存放。

9.3.3 储存期不应超过相应配套材料和配套件的存储日期。

附录 A
(资料性附录)

热缩附件主体部分的结构参数要求

A.1 热缩终端的主体部分见图 A.1，热缩接头的主体部分见图 A.2。



说明：
 l ——电气距离；
 t ——终端最小厚度

图 A.1 热缩终端的主体部分

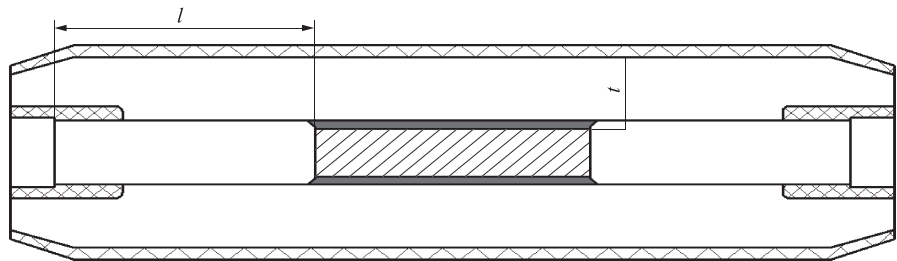


图 A.2 热缩接头的主体部分

A.2 热缩户外终端、户内终端和接头安装后的电气距离以及户外终端、户内终端和接头的径向厚度应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 热缩附件的尺寸要求

电压等级 U kV	电气距离 mm			径向厚度 mm		
	户外终端	户内终端	接头	户外终端	户内终端	接头
10	≥ 300	≥ 300	≥ 170	≥ 1.2	≥ 1.2	≥ 6.8
20	≥ 340	≥ 340	≥ 200	≥ 1.3	≥ 1.3	≥ 8.3
35	≥ 540	≥ 540	≥ 290	≥ 1.5	≥ 1.5	≥ 15.0

A.3 热缩户外终端、户内终端和接头的质量应符合表 A.2 的规定。

表 A.2 热缩户外终端、户内终端和接头的质量要求

电缆附件类型		规格 mm ²	电压等级 U		
			10kV	20kV	35kV
户内终端质量 kg	单芯	25~50	≥0.11	≥0.21	≥0.49
		70~120	≥0.13	≥0.25	≥0.56
		150~240	≥0.18	≥0.30	≥0.59
		300~400	≥0.23	≥0.41	≥0.64
		500~630	≥0.32	≥0.44	≥0.76
	三芯	25~50	≥0.31	≥0.66	≥1.84
		70~120	≥0.39	≥0.77	≥2.06
		150~240	≥0.49	≥1.00	≥2.20
		300~400	≥0.67	≥1.30	≥2.38
		500~630	≥0.81	≥1.43	≥2.38
户外终端质量 kg	单芯	25~50	≥0.21	≥0.28	≥0.66
		70~120	≥0.24	≥0.32	≥0.68
		150~240	≥0.29	≥0.37	≥0.72
		300~400	≥0.33	≥0.53	≥0.77
		500~630	≥0.51	≥0.57	≥0.89
	三芯	25~50	≥0.42	≥0.87	≥2.22
		70~120	≥0.50	≥0.99	≥2.44
		150~240	≥0.60	≥1.22	≥2.58
		300~400	≥0.77	≥1.68	≥2.76
		500~630	≥1.00	≥1.80	≥2.76
接头质量 kg	单芯	25~50	≥0.37	≥0.41	≥1.54
		70~120	≥0.41	≥0.47	≥1.72
		150~240	≥0.50	≥0.69	≥1.90
		300~400	≥0.66	≥0.98	≥2.16
		500~630	≥0.91	≥1.09	≥2.22
	三芯	25~50	≥0.97	≥1.11	≥4.67
		70~120	≥1.11	≥1.24	≥5.00
		150~240	≥1.24	≥1.40	≥5.15
		300~400	≥1.51	≥2.40	≥6.07
		500~630	≥2.12	≥3.11	≥6.28

附 录 B
(规范性附录)
热缩电缆附件主体材料性能指标

热缩电缆附件主体材料性能指标见表 B.1。

表 B.1 热缩电缆附件主体材料性能指标

序号	项目名称	性能指标	试验方法
一	复合管绝缘料		
1	老化前抗张强度	$\geq 12.0\text{N/mm}^2$	GB/T 1040
2	老化前断裂伸长率	$\geq 400\%$	GB/T 1040
3	老化后抗张强度变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
4	老化后伸长率的变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
5	体积电阻率 (23℃)	$\geq 1.0 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$	GB/T 1410
6	$\tan\delta$ (50Hz)	$\leq 5.0 \times 10^{-3}$	GB/T 1409
7	介电常数 (50Hz)	2.5~3.5	GB/T 1409
8	工频击穿电场强度	$\geq 25\text{MV/m}$	GB/T 1408
二	复合管半导体料		
1	老化前抗张强度	$\geq 12.0\text{N/mm}^2$	GB/T 1040
2	老化前断裂伸长率	$\geq 350\%$	GB/T 1040
3	老化后抗张强度变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
4	老化后伸长率的变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
5	体积电阻率 (23℃)	$1.0 \times 10^2 \Omega \cdot \text{cm} \sim 1.0 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$	GB/T 1410
三	应力管		
1	老化前抗张强度	$\geq 8\text{N/mm}^2$	GB/T 1040
2	老化前断裂伸长率	$\geq 350\%$	GB/T 1040
3	老化后抗张强度变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
4	老化后伸长率的变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
5	体积电阻率 (23℃)	$\geq 1.0 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$	GB/T 1410
6	$\tan\delta$	≤ 0.6	GB/T 1409
7	介电常数	≥ 15	GB/T 1409
四	护套管		
1	老化前抗张强度	$\geq 14\text{N/mm}^2$	GB/T 1040
2	老化前断裂伸长率	$\geq 400\%$	GB/T 1040

表 B.1 (续)

序号	项目名称	性能指标	试验方法
3	老化后抗张强度变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
4	老化后伸长率的变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
5	体积电阻率 (23℃)	$\geq 1.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$	GB/T 1410
五	户外管		
1	老化前抗张强度	$\geq 10 \text{N/mm}^2$	GB/T 1040
2	老化前断裂伸长率	$\geq 400\%$	GB/T 1040
3	表面憎水性	无水膜形成	—
4	老化后抗张强度变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
5	老化后伸长率的变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
6	体积电阻率 (23℃)	$\geq 1.0 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$	GB/T 1410
7	耐电痕化耐电蚀损	$\geq 1\text{A}3.5$	GB/T 6553
六	指套		
1	老化前抗张强度	$\geq 14 \text{N/mm}^2$	GB/T 1040
2	老化前断裂伸长率	$\geq 400\%$	GB/T 1040
3	老化后抗张强度变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
4	老化后伸长率的变化率 (130℃, 168h)	$\leq \pm 20\%$	GB/T 1040
5	体积电阻率 (23℃)	$\geq 1.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$	GB/T 1410

附 录 C
(资料性附录)
热缩附件安装配套材料明细

C.1 10kV 热缩终端安装配套材料明细见表 C.1。

表 C.1 10kV 热缩终端安装配套材料明细表

序号	名称	导体截面规格 mm ²					数量	
		25~50	70~120	150~240	300~400	500~630	单芯	三芯
1	应力管	φ30	φ35	φ40	φ45	φ55	1 根	3 根
2	绝缘管	φ30	φ35	φ40	φ50	φ55	1 根	3 根
3	密封管	φ30	φ35	φ40	φ50	φ55	1 根	3 根
4	相色环	φ30	φ35	φ45	φ50	φ60	1 根	3 根
5	热缩环	φ80	φ80	φ100	φ120	φ120	1 根	1 根
6	三指套	1 号	2 号	3 号	4 号	4 号	0	1 个
7	单孔伞裙	φ35	φ35	φ40	φ50	φ60	3 (户内无)	6 个
8	三孔伞裙	φ35	φ35	φ45	φ50	—	0	1 个
9	硅脂膏						1 包	1 包
10	填充胶						1 包	1 包
11	密封胶						1 包	1 包
12	应力疏散胶						1 包	1 包
13	屏蔽接地线	0.7m					1 条	1 条
14	铠装接地线	0.7m					1 条	1 条
15	接地小礼包						1 包	1 包
16	安装工艺						1 份	1 份

C.2 10kV 热缩接头安装配套材料明细见表 C.2。

表 C.2 10kV 热缩接头安装配套材料明细表

序号	名称	导体截面规格 mm ²					数量	
		25~50	70~120	150~240	300~400	500~630	单芯	三芯
1	应力管	φ30	φ35	φ40	φ45	φ55	2 根	6 根
2	内绝缘管	φ30	φ35	φ40	φ50	φ55	1 根	3 根
3	外绝缘管	φ40	φ45	φ50	φ55	φ65	1 根	3 根
4	半导管	φ45	φ50	φ55	φ60	φ75	1 根	3 根

表 C.2 (续)

序号	名称	导体截面规格 mm ²					数量	
		25~50	70~120	150~240	300~400	500~630	单芯	三芯
5	内护套管	φ90	φ100	φ120	φ140	φ160	1 根	2 根
6	外护套管	φ100	φ120	φ140	φ160	φ180	1 根	2 根
7	填充胶						1 包	1 包
8	密封胶						1 包	1 包
9	铜网						1 包	3 包
10	半导带						1 盒	1 盒~2 盒
11	应力疏散胶						1 包	2 包
12	硅脂膏						1 包	2 包
13	垫锥						0	2 个
14	屏蔽过桥线	0.8m					1 条	3 条
15	铠装过桥线	2.0m					1 条	1 条
16	接地小料包						1 包	1 包
17	安装工艺						1 份	1 份

C.3 20kV 热缩终端安装配套材料明细见表 C.3。

表 C.3 20kV 热缩终端安装配套材料明细表

序号	名称	导体截面规格 mm ²					数量	
		35~50	70~120	150~240	300~400	500~630	单芯	三芯
1	绝缘管	φ35	φ40	φ50	φ55	φ60	1 根	3 根
2	应力管	φ35	φ40	φ45	φ55	φ60	1 根	3 根
3	密封管	φ35	φ40	φ50	φ55	φ60	1 根	3 根
4	热缩环	φ80	φ100	φ120	φ120	φ140	1 根	1 根
5	相色环	φ35	φ45	φ50	φ60	φ65	1 根	3 根
6	三指套	2 号	3 号	4 号	4 号	5 号	0	1 个
7	垫锥						0	1 个
8	单孔伞裙	φ35	φ40	φ50	φ60	φ60	2/4 个	6/12 个
9	硅脂膏						1 包	1 包
10	填充胶						1 包	1 包
11	密封胶						1 包	1 包

表 C.3 (续)

序号	名称	导体截面规格 mm ²					数量	
		35~50	70~120	150~240	300~400	500~630	单芯	三芯
12	应力疏散胶						1 包	1 包
13	屏蔽接地线	0.7m					1 条	1 条
14	铠装接地线	0.7m					1 条	1 条
15	接地小料包						1 包	1 包
16	安装工艺						1 份	1 份

C.4 20kV 热缩接头安装配套材料明细见表 C.4。

表 C.4 20kV 热缩接头安装配套材料明细表

序号	名称	导体截面规格 mm ²					数量	
		35~50	70~120	150~240	300~400	500~630	单芯	三芯
1	应力管	φ35	φ40	φ45	φ55	φ60	2 根	6 根
2	内绝缘管	φ35	φ40	φ45	φ55	φ65	1 根	3 根
3	外绝缘管	φ45	φ50	φ55	φ65	φ80	1 根	3 根
4	半导管	φ50	φ55	φ60	φ80	φ90	1 根	3 根
5	内护套管	φ90	φ100	φ120	φ160	φ180	1 根	2 根
6	外护套管	φ100	φ120	φ140	φ180	φ210	1 根	2 根
7	填充胶						1 包	1 包
8	密封胶						1 包	1 包
9	铜网						1 包	3 包
10	半导带						1 盒	2 盒
11	应力疏散胶						1 包	2 包
12	硅脂膏						1 包	2 包
13	垫锥						0	2 个
14	屏蔽过桥线	0.8m~1.0m					1 条	3 条
15	铠装过桥线	2.0m~2.5m					1 条	1 条
16	接地小料包						1 包	1 包
17	安装工艺						1 份	1 份

C.5 35kV 热缩终端安装配套材料明细见表 C.5。

表 C.5 35kV 热缩终端安装配套材料明细表

序号	名称	导体截面规格 mm ²					数量	
		50	70~120	150~240	300~400	500~630	单芯	三芯
1	绝缘管	φ55	φ60	φ70	φ80	φ80	1 根	3 根
2	应力管	φ45	φ55	φ55	φ70	φ70	1 根	3 根
3	密封管	φ55	φ60	φ70	φ80	φ80	1 根	3 根
4	垫管	φ40	φ50	φ50	φ55	φ70	1 根	3 根
5	热缩环	φ100	φ120	φ120	φ140	φ140	1 根	1 根
6	相色环	φ50	φ50	φ60	φ60	φ70	1 根	3 根
7	护套管	φ120	φ140	φ140	φ140	φ160	0	1 根
8	三指套	4 号	4 号	4 号	5 号	5 号	0	1 个
9	单孔伞裙	φ60	φ60	φ60	φ70	φ70	4/6 个	12/18 个
10	硅脂膏						1 包	2 包
11	填充胶						1 包	1 包
12	密封胶						1 包	1 包
13	应力疏散胶						1 包	2 包
14	屏蔽接地线	0.7m					1 条	1 条
15	铠装接地线	0.7m					1 条	1 条
16	接地小料包						1 包	1 包
17	安装工艺						1 份	1 份

C.6 35kV 热缩接头安装配套材料明细见表 C.6。

表 C.6 35kV 热缩接头安装配套材料明细表

序号	名称	导体截面规格 mm ²					数量	
		35~50	70~120	150~240	300~400	500~630	单芯	三芯
1	应力管	φ45	φ55	φ55	φ70	φ70	2 根	6 根
2	红色绝缘管-1	φ55	φ60	φ60	φ70	φ80	1 根	3 根
3	红色绝缘管-2	φ70	φ70	φ70	φ80	φ85	1 根	3 根
4	红色绝缘管-3	φ80	φ80	φ85	φ100	φ100	1 根	3 根
5	半导管	φ90	φ90	φ100	φ110	φ110	1 根	3 根
6	外护套-1	φ160	φ160	φ180	φ180	φ210	2 根	2 根
7	外护套-2	φ180	φ180	φ210	φ210	φ230	2 根	2 根
8	外护套-3	φ210	φ210	φ230	φ230	φ250	0	2 根

表 C.6（续）

序号	名称	导体截面面积规格 mm ²					数量	
		35~50	70~120	150~240	300~400	500~630	单芯	三芯
9	J-30 绝缘带						2 盒~3 盒	8 盒~10 盒
10	密封防水胶						1 包	1 包
11	铜网						1 包	3 包
12	半导带						1 盒	3 盒
13	应力疏散胶						2 包	3 包~4 包
14	PVC 带						1 卷	2 卷
15	硅脂膏						2 包	4 包
16	屏蔽过桥线	1.0m~1.3m					1 条	3 条
17	铠装过桥线	2.7m~2.8m					1 条	1 条
18	接地小料包						1 包	1 包
19	安装工艺						1 份	1 份

附 录 D
（规范性附录）
安装用绝缘润滑脂的主要性能要求

热缩附件安装用绝缘润滑脂主要性能要求应符合表 D.1 的规定。

表 D.1 安装用绝缘润滑脂主要性能要求

序号	项目名称	单位	性能指标	试验方法
1	介电强度	MV/m	≥ 8	GB/T 507
2	介电系数（50Hz）	—	2.8~3.2	GB/T 5654
3	介质损耗角正切	—	$\leq 5.0 \times 10^{-3}$	GB/T 5654
4	体积电阻率	$\Omega \cdot \text{cm}$	$\leq 10^{13}$	GB/T 5654
5	锥入度	1/10mm	200~300	GB/T 269
6	挥发度（喷霜）（200℃，24h）	—	$\leq 3\%$	GB/T 7325

注：除非另有规定，表中数据为室温下试样的性能要求。

附录 E
(规范性附录)

电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管的要求

E.1 铜端子 (DT 型) 形状见图 E.1, 尺寸应符合表 E.1 的规定。

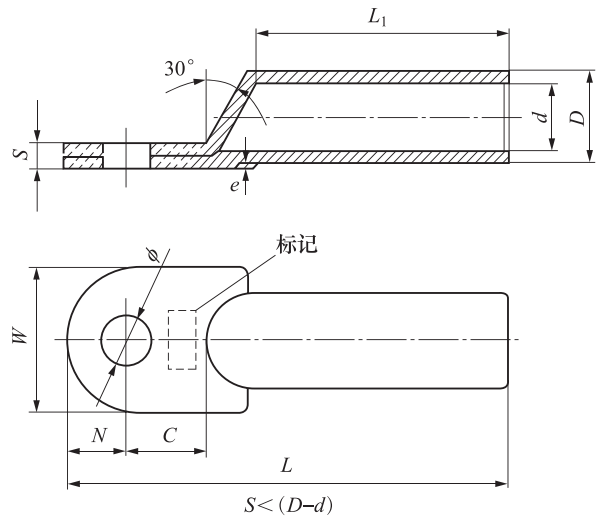


图 E.1 铜端子 (DT 型) 形状

表 E.1 铜端子 (DT 型) 尺寸 单位: mm

导体标称 截面积 mm ²	螺栓 直径	ϕ	d		D		L_1 最小值		C	N	W	L 最大值		e
			标称值	偏差	标称值	偏差	短型	长型	标称值	标称值	参考值	短型	长型	最小值
16	6	6.5	6	± 0.30	9	0	14	31	10	9	12	40	55	1.5
25	6	6.5	7		10	-0.12	16	34	11	9	14	42	60	1.5
35	8	8.4	9		12	0 -0.16	16	36	14	9	16	44	66	2.0
50	8	8.4	10	± 0.40	14		18	40	14	11	19	50	72	2.0
70	10	10.5	12		16		20	42	15	12	22	54	80	2.0
95	10	10.5	13	± 0.50	18		22	46	17	14	25	62	87	2.0
120	12	13	15		21	0 -0.24	24	48	19	16	28	68	96	2.0
150	12	13	16	± 0.55	23		26	52	20	17	32	72	103	2.0
185	16	16.5	18		25		28	55	23	19	36	77	115	2.0
240	16	16.5	20		28		30	60	23	20	40	84	120	2.0
300	16	17	22	± 0.60	31	0 -0.3	32	65	25	20	45	90	135	3.0
400	16	17	25	± 0.65	35		34	70	31	20	50	98	150	3.0
500	20	21	28		38			75	35	24	56		170	3.0
630	20	21	32		45			85	44	24	65		210	3.0

E.2 密封式铜或铝端子 (DTM 型或 DLM 型) 形状见图 E.2。密封式铜端子 (DTM 型) 尺寸应符合表 E.2 的规定, 密封式铝端子 (DLM) 尺寸应符合表 E.3 的规定。

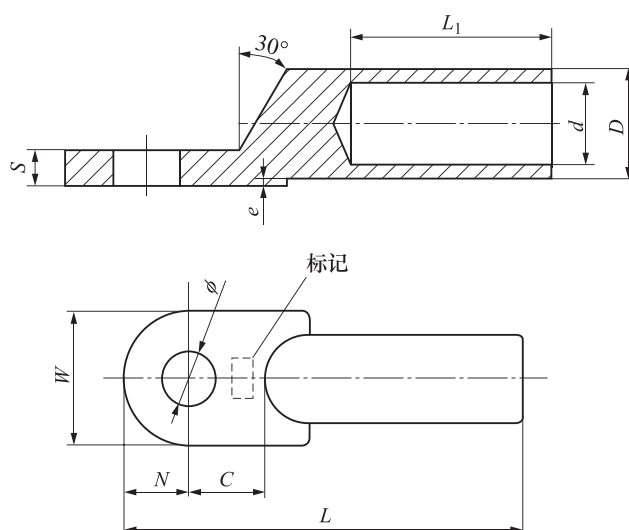


图 E.2 密封式铜或铝端子 (DTM 型或 DLM 型) 形状

表 E.2 密封式铜端子 (DTM 型) 尺寸

单位: mm

导体标称 截面积 mm ²	螺栓 直径	ϕ	d		D		L_1	C	N	W		S		L	e
			标称值	偏差	标称值	偏差	标称值	标称值	标称值	标称值	偏差	标称值	偏差	标称值	参考值
16	8	8.4	6	+0.22 0	9	+0.10	32	11	9	14	0 -1.80	2.5	+0.60	67	1.5
25	8	8.4	7		10	-0.12	32	11	10	15		3.0	0	68	
35	8	8.4	9		12	+0.10 -0.17	36	12	10	16		3.5	+0.80 0	72	2.0
50	10	10.5	10	+0.27 0	14		40	13	12	20	0 -2.10	4.0		82	
70	10	10.5	12		16		42	14	12	22		4.5		86	
95	12	13	13		18	+0.20 -0.13	44	16	15	28		5.0	+0.90 0	94	2.5
120	12	13	15	+0.33 0	21		46	18	15	30	0 -2.50	5.5		103	
150	12	13	16		23		50	18	16	32		6.0		109	
185	12	13	18		25	+0.20 -0.19	52	20	16	36		6.5	+0.90 0	116	3.0
240	12	13	20	+0.33 0	28		56	22	18	42	0 -3.00	7.0		125	
300	16	17	22		31		58	24	18	48		8.0		134	
400	16	17	25		35	+0.20 -0.19	62	25	21	54		9.0	+0.90 0	143	3.0
500	20	21	29		38		66			64		9.5		155	
630	20	21	32		45		70			78		10		165	

表 E.3 密封式铝端子 (DLM 型) 尺寸

单位: mm

导体标称 截面积 mm ²	螺栓 直径	ϕ	d		D		L_1	C	N	W		S		L	e
			标称值	偏差	标称值	偏差	标称值	标称值	标称值	标称值	偏差	标称值	偏差	最大值	参考值
10	8	8.4	4.5	+0.18 0	9	+0.10	32	10	9	14	0 -1.80	3.0	+0.60 0	65	1.5
16	8	8.4	5.5		10	-0.26	32	11	10	18		3.5	+0.80 0	68	

表 E.3 (续)

导体标称 截面积 mm ²	螺栓 直径	ϕ	d		D		L_1	C	N	W		S		L	e
			标称值	偏差	标称值	偏差	标称值	标称值	标称值	标称值	偏差	标称值	偏差	最大值	参考值
25	8	8.4	7.0	$+0.22$ 0	12	$+0.10$ -0.33	36	12	10	18	0 -2.10	3.5	$+0.80$ 0	72	2.0
35	8	8.4	8.2		14		40	13	10	20		4.0		80	
50	10	10.5	9.5		16		42	14	12	22		4.5		86	
70	10	10.5	11.5	$+0.27$ 0	18	$+0.20$ -0.32	46	16	12	24		5.0		96	
95	10	10.5	12.5		21		48	17	15	28		5.5		105	
120	12	13	14.0		23		52	19	18	30	0 -2.50	6.0	$+0.90$ 0	114	2.5
150	12	13	15.5		25		54	20	18	32		6.5		118	
185	12	13	17.5		28		58	21	20	36		7.0		127	
240	12	13	19.5	$+0.33$ 0	31	$+0.20$ -0.42	60	22	20	40		8.0		133	
300	16	17	22.0		35		64	23	21	45		9.0		145	
400	16	17	25.0		40		70	25	21	50		9.5	$+1.10$ 0	155	3.0
500	20	21	29.0		42		75			60		10.0		165	
630	20	21	32.0		54		80			75		10.5		170	

E.3 铜或铝连接管（GT 型或 GL 型）形状见图 E.3。铜连接管（GT 型）尺寸应符合表 E.4 的规定，铝连接管（GL 型）尺寸应符合表 E.5 的规定。

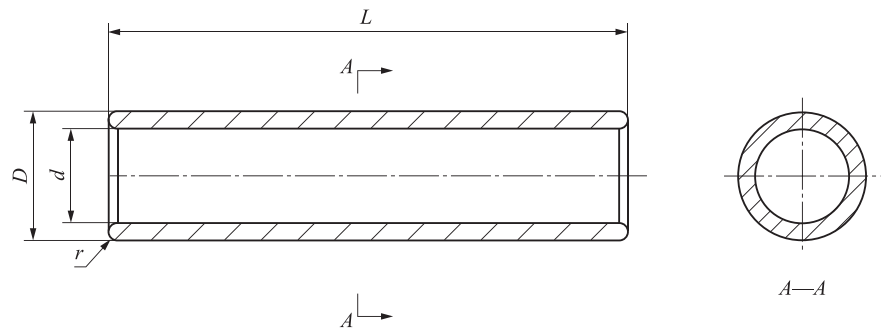


图 E.3 铜或铝连接管（GT 型或 GL 型）形状

表 E.4 铜连接管（GT 型）尺寸 单位：mm

导体标称截面积 mm ²	d		D		L		r
	标称值	偏差	标称值	偏差	短型	长型最大值	不小于
16	6	± 0.30	9	0 -0.12	32	58	1.5
25	7		10		34	64	
35	9		12	0 -0.16	36	68	
50	10	± 0.40	14		42	76	2
70	12		16		44	82	

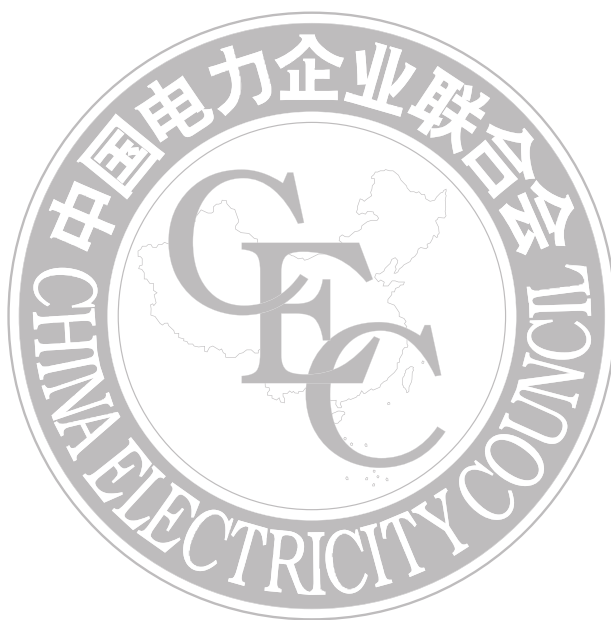
表 E.4 (续)

导体标称截面积 mm ²	<i>d</i>		<i>D</i>		<i>L</i>		<i>r</i>
	标称值	偏差	标称值	偏差	短型	长型最大值	不小于
95	13	±0.50	18	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.16 \end{smallmatrix}$	46	88	2
120	15		21	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.24 \end{smallmatrix}$	48	92	2.5
150	16	±0.55	23		52	96	
185	18		25		54	100	
240	20		28		58	110	
300	22	±0.60	31	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.30 \end{smallmatrix}$	62	120	3
400	25	±0.65	35		68	130	4
500	28		38		110	150	
630	32		45		120	160	

表 E.5 铝接管 (GL 型) 尺寸

单位: mm

导体标称截面积 mm ²	<i>d</i>		<i>D</i>		<i>L</i>	<i>r</i>
	标称值	偏差	标称值	偏差	最大值	不小于
10	4.5	$\begin{smallmatrix} +0.18 \\ 0 \end{smallmatrix}$	9	$\begin{smallmatrix} +0.10 \\ -0.26 \end{smallmatrix}$	60	1.5
16	5.5		10		65	
25	7.0	$\begin{smallmatrix} +0.22 \\ 0 \end{smallmatrix}$	12	$\begin{smallmatrix} +0.10 \\ -0.33 \end{smallmatrix}$	70	2
35	8.2		14		75	
50	9.5		16		80	
70	11.5	$\begin{smallmatrix} +0.27 \\ 0 \end{smallmatrix}$	18	$\begin{smallmatrix} +0.20 \\ -0.32 \end{smallmatrix}$	90	2.5
95	12.5		21		95	
120	14.0		23		100	
150	15.5		25		105	
185	17.5	$\begin{smallmatrix} +0.33 \\ 0 \end{smallmatrix}$	28	$\begin{smallmatrix} +0.20 \\ -0.42 \end{smallmatrix}$	110	3
240	19.2		31		120	
300	22.0		35		135	
400	25.0		40		150	4
500	29		44		160	
630	32		54		170	5



中国电力企业联合会标准
额定电压 35kV ($U_m=40.5\text{kV}$) 及以下
热缩电缆附件技术规范

T / CEC 119—2016

*

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京传奇佳彩印刷有限公司印刷

*

2016 年 10 月第一版 2016 年 10 月北京第一次印刷

880 毫米×1230 毫米 16 开本 1.5 印张 39 千字

*

统一书号 155123 · 3371 定价 13.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

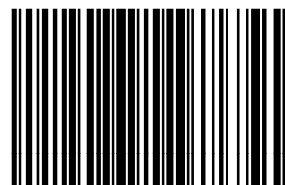
版权专有 翻印必究



中电联微信公众号



中国电力出版社官方微信



155123.3371