

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 590.1-2005

代替 YD/T 590.1-1992

---

## 通信电缆塑料护套接续套管 第一部分：通用技术条件

Plastic jacket joint closure for telecommunication cable  
Part 1: General specification

2005-05-11 发布

2005-11-01 实施

---

中华人民共和国信息产业部 发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 型式及规格 .....	1
4 要求 .....	4
5 试验方法 .....	6
6 检验规则 .....	10
7 标志、包装、运输和贮存 .....	12
附录 A（规范性附录） 通信电缆附件型式代号和规格表示方法 .....	13

## 前 言

YD/T 590《通信电缆塑料护套接续套管》分为以下 6 个部分:

- 第一部分: 通用技术条件;
- 第二部分: 热缩套管;
- 第三部分: 注塑熔接套管;
- 第四部分: 装配套管;
- 第五部分: 通气式装配套管;
- 第六部分: 填充式套管。

本部分为 YD/T 590 的第一部分。

本部分与 YD/T 590.1-1992 相比,主要变化内容如下:

—— 在前言中将本标准扩充为 6 个部分,增加了第 5 部分: 通气式装配套管和第 6 部分: 填充式套管。

—— 表 1 中产品品种增加了通气式装配套管、填充式套管。结构特征增加了哈呋(half)式结构。将“是否气压维护或加强”修改成了“维护特征”,并增加了通气型、填充型。派生符号中增加了“气门代号”。

—— 产品的规格表示由“D×d—L”修改成了“D/d—L”。

—— 对非气压维护型接续套管的性能要求,将原充气(35±2)kPa的气压修改为(40±2)kPa。

—— 表 4 和表 5 所列的性能要求中,除了常温密封性、压力—时间试验、耐环境应力开裂检验项目外,其余项目增加了试验后的外观检查。

—— 增加了钝刀检验项目和检验方法、耐火检验项目和检验方法。

—— 在 5.7 弯曲试验方法、5.8 扭转试验方法中,除了“受力点在 10D 处”以外,增加了“至少为 250mm”的规定。

—— 在压力—时间试验方法中规定了读取气压值的时间间隔。

—— 表 8 中压力—时间、耐环境应力开裂的型式检验时间间隔由原来的 24 个月修改为 12 个月;检验组由原来的 6 个减少为 5 个;检验项目增加了钝刀和耐火。

—— 检验规则中增加了术语限定。

—— 附录 A 中,增加了 A.2 常用电缆附件规格表示方法。

本部分的附录 A 是规范性附录。

请注意本部分的某些内容有可能涉及专利。本部分的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位:北京通和实益电信科学技术研究所有限公司

四川天邑信息科技股份有限公司

本部分主要起草人:宋志佗 李跃亨 黄世军 陈 进 杨兴勤 甘 露 龙永会

本部分于 1992 年 9 月首次发布,本次为第一次修订。

# 通信电缆塑料护套接续套管

## 第一部分：通用技术条件

### 1 范围

本部分规定了通信电缆塑料护套接续套管的型式、规格、通用要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于通信电缆塑料护套接续用接续套管。其他用途的电缆附件也可参照使用。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

- |                   |   |
|-------------------|---|
| GB/T 2421-1999    | 电工电子产品环境试验 第1部分：总则 (idt IEC 60068-1: 1988)                      |
| GB/T 2423.2-2001  | 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温 (idt IEC 60068-2-2: 1974)           |
| GB/T 2423.10-1995 | 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc和导则：振动（正弦） (idt IEC 60068-2-6: 1982)   |
| GB/T 2423.22-2002 | 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化 (idt IEC 60068-2-14: 1984)        |
| GB/T 2828.1-2003  | 计数抽样检验程序 第1部分：按接受质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划 (idt ISO 2859-1: 1999)     |
| GB/T 5169.14-2001 | 电工电子产品着火危险试验 试验方法 1kW 标称预混合型试验火焰和导则 (idt IEC 60695-2-4/1: 1991) |

### 3 型式及规格

#### 3.1 型式

##### 3.1.1 接续套管按品种分类

接续套管按品种可以分为5种：

热缩套管——利用加热使套管径向收缩，使套管与电缆塑料外护套构成密封接头。

注塑熔接套管——利用熔融塑料在一定压力下注塑，使套管与电缆塑料外护套熔接成密封接头。

装配套管——利用密封元件及外壳的装配，使套管与电缆外护套构成密封接头。

填充式套管——采用适当的密封方式使套管实现密封，在套管内充满填充物，使套管形成密闭的实体接头。

通气式装配套管——利用各构件的装配，使套管与电缆外护套构成非密封的通气式接头。

##### 3.1.2 接续套管按结构特征分类

接续套管按结构特征可以分为4种：

管式——套管的主体部分截面为圆形或多边形的管状。管式套管要在电缆芯线接续前套在待接续电缆上。

纵包式——套管主体沿纵向有一条开口。在电缆芯线接续以后，套管可以纵包在电缆芯线接头之外，

利用必要的连接件，使纵向开口连成一体，形成完整的密封套管。

罩式——套管的一端开口，另一端为圆罩形。电缆进、出口都在套管的开口端。

哈呋式——套管的主体由扣在一起的两块半壳组成，两块半壳的形状可以相同，也可不相同。电缆可从两端进出，也可从一端进出。

3.1.3 接续套管按维护特征分类

接续套管按维护特征可以分为 4 种：

气压维护用——接续套管用于额定气压为 70kPa 的气压维护电缆中，即接续套管能长期承受 70kPa 的内部压力。

非气压维护用——接续套管用于电缆非气压维护系统中，例如用于不充气系统或填充电缆接头密封。正常情况下接续套管中没有恒定的高压气，但接头仍应维持密封。可分为加强型和普通型。

填充维护用——接续套管用于电缆非气压维护系统中，套管内充满了填充物。

通气维护用——接续套管用于电缆非气压维护系统中，套管上开有通气孔，套管具有防淋水功能。

3.1.4 接续套管按直通或分歧分类

接续套管按直通或分歧分为 2 种：

直通型——进出套管的电缆总数为两根。

分歧型——进出套管的电缆总数为两根以上。

当套管本身的结构既允许直通使用，也允许分歧使用时，则可以不加区分。

3.2 型式代号

3.2.1 型式代号由 4 部分组成，如图 1 所示。

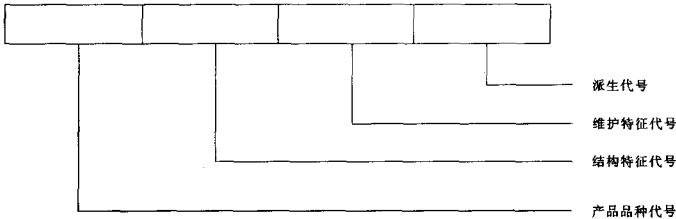


图 1 型式代号的组成

3.2.2 各部分型式代号的规定见表 1。

表 1 型式代号

型式分类		代 号
产品品种	热缩套管	RS
	注塑熔接套管	ZS
	装配套管	ZP
	填充式套管	TC
	通气式装配套管	TQ
结构特征	管 式	Y
	纵包式	B
	罩 式	Z
	哈呋式	H

表 1 (续)

型式分类		代 号
维护特征	气压维护用	A
	非气压维护用加强型	J
	非气压维护用普通型	(省略)
	填充型	T
	通气型	K
派生	分枝型	F
	直通型	(省略)
	气门	Q

注：在接续套管的型号中，当产品品种代号包含了维护特征时，可以省略维护特征的代号。

3.2.3 常用型式代号

型式代号按不同分类方式组合，常用结构见表 2。

表 2 常用型式代号

品 种	维 护	管 式	纵包式	罩 式	哈味式
热缩套管	气压维护用	RSYA	RSBA	—	—
	非气压维护用 加强型	—	RSBJ	—	—
	非气压维护用 普通型	RSY	RSB	—	—
注塑熔接套管	气压维护用	ZSYA	—	ZSZA	—
装配套管	气压维护用	ZPYA	ZPBA	ZPZA	ZPHA
	非气压维护用	ZPY	ZPB	ZPZ	ZPH
通气套管	通气维护用	TQY	TQB	TQZ	—
填充套管	填充维护用	TCY	TCB	TCZ	—

注：在需要标明分枝式时，在相应的型式代号字母后再加代号 F。

3.3 规格

接续套管的规格表示为“D/d—L”。各代号含义见表 3。

表 3 规格代号的含义

单位：mm

品 种	D	d	L
热缩套管	允许接头线束最大直径	允许电缆最小外径	接头内电缆开口距离（对于罩式套管为接头线束长度）
注塑熔接套管		允许电缆最大外径 <sup>a</sup>	
装配套管			
通气式装配套管			
填充套管			
a 不必区分时可省略。			

## 3.4 型号示例

气压维护用纵包热缩接续套管, 允许接头线束最大直径 92mm, 允许电缆最小直径 30mm, 接头内电缆开口距离 500mm, 表示为: RSBA 92/30-500。

## 4 要求

## 4.1 接续套管在下列环境条件下应能维持正常工作:

环境温度:  $-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。

环境大气压力: 86kPa~106kPa。

4.2 接续套管施工环境温度应在  $-10^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$  内。

## 4.3 接续套管各主要部件的尺寸应符合相应的产品标准规定, 具体尺寸由生产厂自行制定。

## 4.4 接续套管的主要塑料部件表面应光洁、平整、色泽均匀、无气泡、砂眼、裂纹。金属件表面应无毛刺。橡胶及其它密封材料应无目视可见的夹杂。

## 4.5 接续套管所用的主要原材料应符合有关技术标准, 并应使产品性能符合本部分的要求, 对于原材料的其他要求, 应在产品标准中加以规定。

## 4.6 接续套管按产品使用说明书要求接续后, 气压维护型的试样应符合表 4 的要求; 非气压维护型的试样应符合表 5 的要求。

表 4 气压维护型接续套管的检验项目及性能要求

序号	检验项目	性能要求	试验方法
1	常温密封性	内部气压 $(70 \pm 2)$ kPa, 3h, 气压不下降, 或 内部气压 $(100 \pm 2)$ kPa, 浸在 $(23 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ 水中, 15 min 内无气泡溢出	本部分 5.3 条
2	温度循环	$(-30 \pm 2)^{\circ}\text{C} \sim (+60 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , 高温低温各停留时间不小于 4 h, 每次循环为 12h, 共进行 10 次循环, 内部气压为 $(70 \pm 2)$ kPa, 试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.4 条
3	高温密封	内部气压 $(70 \pm 2)$ kPa, 在 $(60 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 下保持 168h (7 天), 试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.5 条
4	轴向拉力	内部气压 $(70 \pm 2)$ kPa, 轴向拉力 $D/45 \times 1000\text{N}$ , 最大轴向拉力 $(1000 \pm 10)$ N, 持续时间为 24h。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.6 条
5	弯曲	电缆偏转 $30^{\circ}$ , 最大加力 500N, 内部气压 $(70 \pm 2)$ kPa, 二次循环。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查; 接续套管应无损伤	本部分 5.7 条
6	扭转	电缆扭转 $90^{\circ}$ , 最大力矩 $50\text{N} \cdot \text{m}$ , 内部气压 $(70 \pm 2)$ kPa, 二次循环。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.8 条
7	静负荷	负荷 $(1000 \pm 10)$ N, 圆形压块面积 $5\text{cm}^2$ , 保持 5min, 上下各压一次, 内部气压 $(70 \pm 2)$ kPa。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.9 条
8	低温冲击	内部气压 $(70 \pm 2)$ kPa, 在 $(-15 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 下预处理 4 h, 钢球质量 $(1000 \pm 10)$ g, 冲击高度为 2000 mm, 套管两端及中间各冲击一次。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无裂纹	本部分 5.10 条
9	振动	振动频率 10Hz, 振幅 3mm, 相垂直的两个方向各振动 72 h, 内部气压 $(70 \pm 2)$ kPa。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.11 条

表 4 (续)

序号	检验项目	性能要求	试验方法
10	钝刀	内部气压 $(70\pm 2)$ kPa, 钝刀质量 $(6000\pm 50)$ g, 在 $(-15\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 预处理 4h, 冲击高度为 300mm, 在套管中间冲击 1 次; 在 $(+45\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 预处理 4h, 冲击高度为 900mm, 在套管中间冲击 1 次。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无裂纹	本部分 5.12 条
11	耐火	试样不充气, 火焰总高度为 175mm, 燃烧管顶部距试样表面受试点的距离为 100mm, 燃烧时间 10s。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 燃烧点无撕裂、破洞, 允许有焦痕	本部分 5.13 条
12	压力—时间	( $23\pm 3$ ) $^{\circ}\text{C}$ 分三组: 1) $(210\pm 5)$ kPa      3 h 2) $(140\pm 5)$ kPa      240 h (10 天) 3) $(130\pm 5)$ kPa      672 h (28 天) 试验后, 经常温密封检验, 应符合要求	本部分 5.14 条
13	耐环境应力开裂	内部气压 $(70\pm 2)$ kPa, 浸在 $(50\pm 2)^{\circ}\text{C}$ Igepal CO-630 的 10% 溶液里, 持续 168h (7 天)。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 套管表面应无开裂	本部分 5.15 条
14	耐酸、碱、微生物、油	按供需合同的规定	

表 5 非气压维护型接续套管的检验项目及性能要求

序号	检验项目	性能要求	试验方法
1	常温密封性	内部气压 $(40\pm 2)$ kPa, 3 h, 气压不下降, 或 内部气压 $(70\pm 2)$ kPa, 浸在 $(23\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 水中, 15min 内无气泡溢出	本部分 5.3 条
2	温度循环	$(-30\pm 2)^{\circ}\text{C} \sim (+60\pm 2)^{\circ}\text{C}$ , 高温低温各停留时间不小于 4 h, 每次循环为 12h, 共进行 10 次循环, 内部气压为 $(40\pm 2)$ kPa, 试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.4 条
3	高温密封	内部气压 $(40\pm 2)$ kPa, 在 $(60\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 下保持 168h (7 天), 试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.5 条
4	轴向拉力	内部气压 $(40\pm 2)$ kPa, 轴向拉力 $D/45\times 700\text{N}$ , 最大轴向拉力 $(700\pm 10)$ N, 持续时间为 24h。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.6 条
5	弯曲	电缆偏转 $30^{\circ}$ , 最大加力 500N, 内部气压 $(40\pm 2)$ kPa, 二次循环。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.7 条
6	扭转	电缆扭转 $90^{\circ}$ , 最大力矩 $50\text{N}\cdot\text{m}$ , 内部气压 $(40\pm 2)$ kPa, 二次循环。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.8 条
7	静负荷	负荷 $(1000\pm 10)$ N, 圆形压块面积 $25\text{cm}^2$ , 保持 5min, 上下各压一次, 内部气压 $(40\pm 2)$ kPa。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.9 条



表 5 (续)

序号	检验项目	性能要求	试验方法
8	低温冲击	内部气压 (40±2) kPa, 在 (-15±2)℃下预处理 4 h, 钢球质量 (500±10) g, 冲击高度为 1000mm, 套管两端及中间各冲击一次。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无裂纹	本部分 5.10 条
9	振动	振动频率 10Hz, 振幅 3mm, 相垂直的两个方向各振动 72h, 内部气压 (40±2) kPa。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查, 接续套管应无损伤	本部分 5.11 条
10	耐环境应力开裂	内部气压 (40±2) kPa, 浸在 (50±2)℃ Igepal CO-630 的 10%溶液里, 持续 168h (7 天)。试验后, 经常温密封检验, 应符合要求; 经目视检查套管表面应无开裂	本部分 5.15 条
11	耐酸、碱、微生物、油	按供需合同的规定	

5 试验方法

5.1 试验大气条件

5.1.1 根据 GB/T 2421 规定正常的试验大气条件为:

- 温度: 15℃~35℃;
- 相对湿度: 45%~75%;
- 气压: 86 kPa~106 kPa。

5.1.2 除有关试验项目另有规定外, 试验、检验及样品恢复均在上述的正常试验大气条件下进行。

5.2 接头试样的制备

5.2.1 接头试样是将接续套管与适当规格的电缆短段相连接, 构成密封系统, 以检验接续套管的性能。接头试样供型式检验使用, 也作为出厂检验的某些抽检项目用。

5.2.2 除非另有规定, 对于热缩套管, 每个试样应根据各自的规格选取允许的最小直径电缆。对于其它套管, 每个试样应根据各自的规格选取允许的适中直径电缆。

5.2.3 电缆接续根据接续套管使用说明书规定进行, 芯线部分不相接。两端所接电缆长度应不短于试验要求的规定, 在试样两端的电缆头部, 分别密封连接气门嘴和量程合适的气压表。气压表的精度不低于 1.5%。

5.3 密封性试验方法

5.3.1 方法 A

试样充入干燥空气或氮气, 试样所连气压表指示应稳定在 (70±2) kPa (非气压维护型为 40 kPa±2 kPa) 范围内, 读取气压表数值, 取两位有效数字, 记录时间。3h 后读取气压表数值, 气压下降不应超过 2kPa。

气压测量一般应在 20℃条件进行, 或其他温度, 但需在维持恒定时读取数值。当两次测量温度不同时, 可用下式换算。

$$P_2 = P_1 \times T_2 / T_1$$

式中:

- $P_1$  —— 温度为  $T_1$  时的绝对压力, 单位为千帕斯卡 (kPa);
- $P_2$  —— 温度为  $T_2$  时的绝对压力, 单位为千帕斯卡 (kPa);
- $T_1$  —— 测量开始时的绝对温度, 单位为开尔文 (K) ;

$T_2$  —— 第二次测量时的绝对温度，单位为开尔文 (K)。

### 5.3.2 方法 B

试样充入  $(100 \pm 2)$  kPa (非气压维护型  $70 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 压力的干燥空气或氮气，并维持此压力。然后将试样浸入  $(23 \pm 3)$  °C 的水中，用目视观察 15min，应无气泡溢出。

### 5.4 温度循环试验方法

按 GB/T 2423.22-2002 中试验 Nb：规定温度变化速率的温度变化，并按以下方法进行试验。

5.4.1 试样与压力为  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 的稳定气源相连通，在试验过程中应能持续地维持试样内气压值恒定在  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 范围内。

5.4.2 低温  $(-30 \pm 2)$  °C、高温  $(+60 \pm 2)$  °C。

5.4.3 温度变化率为  $(1 \pm 0.5)$  °C/min。

5.4.4 一次循环时间 12h，在低温、高温停留时间各不少于 4h。

5.4.5 循环次数为 10 次。

5.4.6 试验后，试样留在试验箱内，自然恢复到正常试验大气条件下的某一温度后取出试样。

5.4.7 试样在正常的试验大气条件下恢复 3h 以上，按本部分 5.3 条规定的方法 A 或方法 B 检查密封性；目视检查接续套管有无损伤。

### 5.5 高温密封性试验方法

按 GB/T 2423.2-2001 中试验 Bb：非散热试验样品温度渐变的高温试验，并按以下方法进行试验。

5.5.1 试样与压力为  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 的稳定气源相连通，在试验过程中应能持续地维持试样内气压值恒定在  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 范围内。

5.5.2 试样放入试验箱中，从室温升到  $(60 \pm 2)$  °C，保持 168h (7 天)。

5.5.3 时间到达后，停止加温，试样留在试验箱内，自然降温到正常试验大气条件下的某一温度后取出试样。

5.5.4 试样在正常的试验大气条件下恢复 3h 以上，按本部分 5.3 条规定的方法 A 或方法 B 检查密封性；目视检查接续套管有无损伤。

### 5.6 轴向拉力试验方法

5.6.1 试样充入  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 压力的干燥空气或氮气，并浸入水中检查无漏气。记录气压表读数，取两位有效数字。

5.6.2 在套管与电缆之间或两端电缆之间施加轴向拉力，对于充气型接续套管，轴向拉力为  $D/45 \times 1000\text{N}$ ，最大轴向拉力不大于  $(1000 \pm 10)$  N；对于非充气型接续套管，轴向拉力为  $D/45 \times 700\text{N}$ ，最大轴向拉力不大于  $(700 \pm 10)$  N。拉力施加方式可以是逐渐加砝码的形式，也可以是其它方式。拉力保持时间为 24h。其中 D 为电缆直径，单位为 mm。

5.6.3 试验后，取下试样，读取气压表数值，检查密封性；目视检查接续套管有无损伤。

### 5.7 弯曲试验方法

5.7.1 试样充入  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 压力的干燥空气或氮气，并浸入水中检查无漏气。记录气压表读数，取两位有效数字。

5.7.2 将套管固定，在距套管端头 10D (至少 250mm) 处的电缆上，施加垂直于电缆轴向的力，其中 D 为电缆直径，单位为 mm。使电缆轴线偏转 30°，但最大力值不超过 500N，当力值到达 500N 而偏转未达到 30°时，应在报告中记载实际弯曲角度。

5.7.3 一次循环规定为：

电缆弯曲—保持 5min—扳回原位—相反方向弯曲—保持 5min—扳回原位。

5.7.4 一次循环后，将接续套管沿电缆轴向转 90°后，重复一次循环。

5.7.5 试验对两端电缆都应进行。试验后，取下试样，读取气压表数值，检查密封性；目视检查接续套管有无损伤。

## 5.8 扭转试验方法

5.8.1 试样充入  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 压力的干燥空气或氮气, 并浸入水中检查无漏气。记录气压表读数, 取两位有效数字。

5.8.2 将套管固定, 在距套管端头  $10D$  (至少  $250 \text{ mm}$ ) 的电缆上对电缆施加扭力,  $D$  为电缆直径, 单位为  $\text{mm}$ , 使电缆扭转  $90^\circ$ , 但扭转力矩不应超过  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ , 当扭矩达到  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$  时, 允许电缆扭转角度小于  $90^\circ$ , 但实际扭转角度应在报告中注明。

5.8.3 一次循环规定为:

扭转—保持  $5 \text{ min}$ —转回原位—相反方向扭转—保持  $5 \text{ min}$ —转回原位。

5.8.4 对每条接续电缆各进行两次循环。

5.8.5 试验后, 取下试样, 读取气压表数值, 检查密封性; 目视检查接续套管有无损伤。

## 5.9 静负荷试验方法

5.9.1 试样充入  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 压力的干燥空气或氮气, 并浸入水中检查无漏气。记录气压表读数, 取两位有效数字。

5.9.2 将接续套管水平放置于硬质厚木板上, 对于有纵向密封缝的接续套管, 应使套管的纵向缝隙朝向侧面, 在试样中部放置面积为  $5 \text{ cm}^2$  的圆形压头 (气压维护型的) 或面积为  $25 \text{ cm}^2$  的圆形压头 (非气压维护型的), 压头边缘倒半径为  $0.5 \text{ mm}$  的圆弧, 在压头上加负荷, 包括压头重量在内的负荷总重量为  $(1000 \pm 10) \text{ N}$ , 保持  $5 \text{ min}$ 。

5.9.3 将试样上下翻转, 重复上述试验。

5.9.4 试验后, 取下试样, 读取气压表数值, 检查密封性; 目视检查接续套管有无损伤。

## 5.10 低温冲击试验方法

5.10.1 试样在室温充入  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 压力的干燥空气或氮气, 并浸入水中检查无漏气。记录气压表读数及环境温度, 气压表读数取两位有效数字。

5.10.2 将试样放入  $(-15 \pm 2)^\circ \text{C}$  的低温箱中预处理  $4 \text{ h}$ 。

5.10.3 将预处理后的试样从低温箱中取出, 于  $1 \text{ min}$  内完成下列操作:

a) 试样水平放置于硬质厚木板上, 使套管的纵向缝隙朝向侧面。

b) 对于气压维护型的, 质量为  $(1000 \pm 10) \text{ g}$  的实心钢球, 在距套管上方  $2000 \text{ mm}$  处自由落下; 对于非气压维护型的, 质量为  $(500 \pm 10) \text{ g}$  的实心钢球, 在距套管上方  $1000 \text{ mm}$  处自由落下。冲击套管两端及中间各一次, 共三次。

5.10.4 冲击后, 试样置于正常试验大气条件下恢复  $4 \text{ h}$ , 读取气压表数值, 检查密封性, 必要时气压值可按本部分 5.3.1 条所列公式进行温度换算。目视检查接续套管有无裂纹。

## 5.11 振动试验方法

按 GB/T 2423.10-1995 中试验 Fc: 振动 (正弦) 试验方法, 并按以下方法进行试验。

5.11.1 试样充入  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 压力的干燥空气或氮气, 并浸入水中检查无漏气。记录气压表读数, 取两位有效数字, 并记录当时温度。

5.11.2 将套管主体水平固定在振动试验台上, 将距套管端头  $10D$  处的两端电缆安装于不振动的支架上。 $D$  为电缆直径, 单位为  $\text{mm}$ 。对于直径小于  $25 \text{ mm}$  的电缆,  $10D$  距离最小取  $250 \text{ mm}$ 。

5.11.3 振动试验参数为:

振动频率:  $10 \text{ Hz}$ ;

振幅:  $3 \text{ mm}$ ;

振动时间:  $72 \text{ h}$  / 次。

5.11.4 振动一次后, 套管轴向距离保持不变, 将套管沿电缆轴向转  $90^\circ$  后, 重复上述振动  $72 \text{ h}$ 。

5.11.5 试验结束后, 取下试样, 读取气压表数值, 检查密封性, 必要时压力值可按本部分 5.3.1 条所列公式进行温度换算; 目视检查接续套管有无损伤。。

## 5.12 钝刀试验方法

5.12.1 试样充入  $(70 \pm 2)$  kPa (非气压维护型为  $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ ) 压力的干燥空气或氮气, 并浸入水中检查无漏气。记录气压表读数, 取两位有效数字, 并记录当时温度。

5.12.2 钝刀形状应符合图 1 的规定, 3mm 宽度的刀口两侧倒半径为 0.5mm 的圆弧; 钝刀质量为  $(6000 \pm 50)$  g, 由普通碳素钢制成。

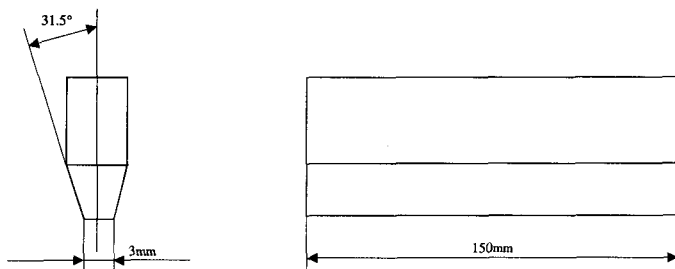


图 1 钝刀形状图

5.12.3 试验时套管水平固定在试验台上, 使套管上的纵向缝隙朝向侧面。

5.12.4 将套管放在温度试验箱内, 温度下降至  $(-15 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , 预处理 4h, 套管从试验箱内取出后, 1min 内完成试验。试验时, 在距套管上方 300mm 处将钝刀自由落体在套管中部, 保持刀口向下, 钝刀的长度方向与套管的轴向相垂直。冲击次数为 1 次。

5.12.5 套管在常温下恢复 4h 后, 将套管放在温度试验箱内, 温度上升至  $(+45 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , 预处理 4h, 套管从试验箱内取出后, 1min 内完成试验。冲击高度为 900mm, 其余同本部分 5.12.4。

5.12.6 试验后, 试样置于正常试验大气条件下恢复 4h, 读取气压表数值, 检查密封性, 必要时气压值可按本部分 5.3.1 条所列公式进行温度换算。目视检查接续套管有无裂纹。

## 5.13 耐火试验方法

5.13.1 按照常规的操作方法进行制样, 试样进行常温密封检验, 然后将气放掉。将试样水平放置于水泥平台上。

5.13.2 使用标称 1kW 的火焰试验燃烧装置, 燃烧装置应符合 GB 5169.14 的要求, 火焰总高度为 175mm, 燃烧管顶部 (即火焰根部) 距试样表面受试点的距离为 100mm, 将火焰对准套管中部某一点持续燃烧 10s。

5.13.3 为了使火焰施加最有效, 火焰的轴线可与被烧试样表面倾斜一定角度, 推荐的角度是  $20^\circ$  或  $45^\circ$ 。

5.13.4 燃烧结束, 待燃烧部位自然冷却后, 将燃烧部位用棉布擦拭干净, 目视检查有无断裂、破洞。并进行常温密封性能检验。

## 5.14 压力—时间试验方法

5.14.1 试样分为三组, 在  $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$  条件下, 分别充入  $(210 \pm 5)$  kPa,  $(140 \pm 5)$  kPa 及  $(130 \pm 5)$  kPa 压力的干燥空气或氮气。记下各试样的实际气压值, 取两位有效数字。

5.14.2 将上述试样置于  $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$  的条件下, 按表 6 要求检查保持密封的时间。

5.14.3 连续记录密封时间, 在报告中应注明实际密封时间 (即气压表未下降的时间)。

5.14.4 如不能连续记录密封时间时, 则 A 级别的气压记录时间间隔不大于 0.5h, B 级别和 C 级别的气压记录时间间隔不大于 12h。

表 6 压力—时间试验的密封时间

级 别	标准气压值 kPa	密封时间 h
A	210±5	不小于 3
B	140±5	不小于 240 (10 天)
C	130±5	不小于 672 (28 天)

5.15 耐环境应力开裂试验方法

5.15.1 制作试样的电缆直径约 20mm，电缆护套应已通过环境应力开裂试验。电缆伸出套管外至少 200mm。

5.15.2 试样用的接续套管规格应与电缆直径相适应。

5.15.3 试样与压力为 (70±2) kPa (非气压维护型为 40kPa±2kPa) 的稳定气源相连通，在试验过程中应能持续地维持试样内气压值恒定在 (70±2) kPa (非气压维护型为 40kPa±2kPa) 范围内。

5.15.4 用木材或其他适当材料做成成型框架，框架应保持套管主体基本平直，而伸出电缆以 6 倍电缆直径为半径成弯曲状。

5.15.5 试样装在一适当的薄型聚乙烯软管中，聚乙烯软管中装入足够的试验溶液，溶液用 10%浓度 (按体积计) 的 Igepal CO-630，允许用 TX-10 代用，有争议时，以 Igepal CO-630 溶液试验为准。

5.15.6 将浸在溶液中的试样连同塑料软管弯曲成适当形状，放入已做好的框架中。试样电缆的弯曲并放入成形框架中应在试样制作 24h 后进行，但至迟应在试样制作后 36h 之前完成。

5.15.7 放到框架中的试样应在 2h 之内放到 (50±2) °C 的恒温水浴中开始试验。并记录时间。

5.15.8 试验应连续进行 168h (7 天)。试验后，进行常温密封检验，用目视检验试样表面是否开裂。

6 检验规则

6.1 总则

6.1.1 产品应经生产厂质量检验部门检验合格后方可出厂。出厂产品应有产品质量合格证。

6.1.2 产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.1.3 除非在产品标准中另有规定，产品检验规则应符合本章的要求。

6.2 术语限定

6.2.1 单位产品

一个单位产品应是一套完整的电缆护套接续套管。

6.2.2 样本单位

一个样本单位是从检验批中随机抽取的单位产品。

6.2.3 样本

样本单位的全体。

6.2.4 检验批

检验批应由若干相同型号的单位产品组成，它们应是在同一时间段内，采用相同材料和工艺制造出来的产品。

6.2.5 试样

试样可以是完成接续的样本单位，也可以是样本单位中的构件或构件的一部分。

6.3 出厂检验

6.3.1 出厂检验项目和抽样方案除在产品标准另有规定外，应符合表 7 的规定。抽样检验项目的抽样方案采用 GB/T 2828.1。

表 7 出厂检验项目及抽样方案

序号	检验项目	抽样方案	备 注
1	结构、外观	100%	
2	尺寸	II=II, 一次抽样 AQL=1.0	
3	常温密封性	II=S <sub>2</sub> , 一次抽样 AQL=2.5	对于非气压维护型
4	压力—时间 (执行表 6 中 A 级)	II=S <sub>2</sub> , 一次抽样 AQL=2.5	对于气压维护型

6.3.2 100%检验项目中发现有任何一项不合格, 该产品即判为不合格品。不合格品不允许出厂。

6.3.3 对于抽检项目, 若在抽检样本中发现的不合格品数大于或等于拒收数, 则判该检验批为不合格批。该不合格检验批不允许出厂。

6.3.4 出厂检验中的抽检项目, 在检查开始时, 严格程度采用正常检查, 以后的严格程度转移规则按 GB/T 2828.1-2003 第 9.3 条的规定。

#### 6.4 型式检验

6.4.1 型式检验按表 8 的规定进行。遇有下列情况之一时, 也应进行型式检验。

- 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定;
- 产品结构、材料、工艺有较大改变;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 连续停产半年以上, 恢复生产时。

6.4.2 型式检验的分组、检验项目、抽样数量及检验时间间隔的规定如表 8。

6.4.3 型式检验的样本应从出厂检验合格的批中随机抽取。仅派生结构不同的产品可视为是同类型式。

6.4.4 除非在试验方法中另有规定, 型式检验中每个检验组的样本应具有代表性, 一般应包括大、中、小规格。每个检验组的样本中一般应包括有直通型及分歧型接续套管。

表 8 型式检验的项目、抽样数量、检验时间间隔

检验组	检验项目及顺序	抽样数量	检验时间间隔 月
I	1. 常温密封性 2. 温度循环 3. 静负荷 4. 弯曲	3	12
II	1. 常温密封性 2. 高温密封 3. 低温冲击 4. 钝刀	3	12
III	1. 常温密封性 2. 振动 3. 轴向拉力 4. 扭转 5. 耐火	3	12
IV	压力—时间	6	12
V	耐环境应力开裂	3	12

- 6.4.5 压力—时间试验中，样本分为三组，分别按表 6 的级别进行试验，每组应包括大、小不同的规格。
- 6.4.6 每个检验组的每个样本单位应按表 8 中每组对应的试验项目顺序号，每个试验项目逐一进行。
- 6.4.7 某检验组中出现某个样本单位的某一项检验或一项以上不合格时，对不合格组加倍抽取样本单位数量重检，若仍出现某个样本单位的某一项检验或一项以上不合格，则判定型式检验不合格。
- 6.4.8 型式检验不合格的应对该型号产品停止验收，停止继续生产。同时应分析原因，采取措施，直至新的型式检验合格后，才能恢复生产与验收。
- 6.4.9 经型式检验后的样本单位，不得作为合格品出厂。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

- 7.1.1 标志内容应清晰、醒目、不易擦掉。
- 7.1.2 每个接续套管的主体部分应印有产品型号、厂名或商标。

### 7.2 包装

- 7.2.1 以一个接续套管的全部构件作为基本单位，用纸盒或塑料袋作为基本包装，基本包装内应附有产品合格证和构件清单。
- 7.2.2 热缩套管的热熔胶面、注塑套管的注塑棒料以及装配套管的密封胶条或密封件应采取防潮、防尘保护。
- 7.2.3 若干个基本包装放置在大包装箱中，各基本包装之间应塞紧，不致在运输途中晃动。
- 7.2.4 大包装箱内应附有装箱单及产品使用说明书。
- 7.2.5 大包装箱外表应标明生产厂名、产品名称、型号、执行的产品标准号、数量、出厂日期。并应印有防潮、防热的标志。

### 7.3 运输和贮存

- 7.3.1 运输过程中应避免雨淋、暴晒和挤压。
- 7.3.2 产品应放在库房内贮存，须防潮、防晒、防火，储存温度宜在-30℃~+40℃范围内。

## 附录 A

## (规范性附录)

## 通信电缆附件型式代号和规格表示方法

## A.1 电缆附件型式代号

电缆附件型式代号见表 A.1。

表 A.1 电缆附件型式代号

名 称	代 号
成端	C
堵塞	D
端帽	M
气门	Q
维护用外包覆材料	W

## A.2 常用电缆附件规格表示方法

常用电缆附件规格表示方法见表 A.2。

表 A.2 常用电缆附件规格表示方法

名 称	规格表示方法
热缩式成端	RSC 收缩前最大内径/收缩后最小内径——套管长度
热缩式堵塞	RSD 允许最大线束外径/允许电缆最小外径——电缆开口长度
气压维护用热缩式堵塞	RSBAD 允许最大线束外径/允许电缆最小外径——电缆开口长度
热缩式端帽	RSM 收缩前最大内径/收缩后最小内径——套管长度
热缩式有气门端帽	RSMQ 收缩前最大内径/收缩后最小内径——套管长度
热缩式气门	RSQ 允许最大线束外径/允许电缆最小外径——套管长度
气压维护用热缩式气门	RSBAQW 允许最大线束外径/允许电缆最小外径——套管长度
热缩式维护用外包覆材料	RSYW 收缩前最大内径/收缩后最小内径——套管长度 RSBW 收缩前最大内径/收缩后最小内径——套管长度