

# 通信技术标准汇编

## 通信电缆卷

中国标准出版社 编  
信息产业部电信传输研究所

## 前 言

本标准是根据国际电工委员会 IEC 标准及相关的国家标准和通信行业标准制定的。

本标准的制定,使国内此种产品标准化,以利于通信网的要求。

本标准为首次发布,从 1996 年 9 月 1 日起实施。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由邮电部电信科学研究规划院提出并归口。

本标准由邮电部第五研究所起草。

本标准主要起草人:孙强熙、周霄山。

## 电话网用户铜芯室内线

### 1 范围

本标准规定了电话网用户铜芯室内线(以下简称室内线)的技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志等。

本标准适用于电话网用户室内线。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB 2829—87 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

GB 3048—83 电线电缆

GB 3953—83 电工圆铜线

GB 4909—85 裸电线试验方法

GB 4910—85 镀锡圆铜线

GB 8815—88 电线电缆用软聚氯乙烯塑料

GB/T 11327—89 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线

GB 12666—90 电线电缆燃烧试验方法

YD/T 760—95 市内通信电缆用聚烯烃绝缘料

### 3 型号

产品型号由产品的型式代号和规格代号组成。

#### 3.1 型式代号

##### 3.1.1 型式代号中采用下列符号与代号:

HB——室内线代号;

V——聚氯乙烯绝缘料或护套料;

Y——聚乙烯绝缘料;

ZR——阻燃聚乙烯绝缘料;

J——绞合线对的代号,为型式代号中的派生代号。平行线对无派生代号。

##### 3.1.2 本标准采用的型式代号见表1。

表 1 型式代号

名 称	型式代号	使用环境
聚氯乙烯绝缘平行线对室内线	HBV	一般环境
聚氯乙烯绝缘绞合线对室内线	HBV-J	
阻燃聚乙烯绝缘平行线对室内线	HBZR	
阻燃聚乙烯绝缘绞合线对室内线	HBZR-J	
聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套平行线对室内线	HBVV	较严酷环境
聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套绞合线对室内线	HBVV-J	
聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套平行线对室内线	HBVYV	
聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套绞合线对室内线	HBVYV-J	

### 3.2 规格代号

规格代号由 2 乘以导体标称直径来表示,分别为  $2 \times 0.50$ 、 $2 \times 0.60$ 、 $2 \times 0.80$ 。

### 3.3 产品标记

产品标记由型号和本标准号组成。

举例如下:

聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套,绞合线对,导体标称直径为 0.50 mm,表示为:

HBVYV-J  $2 \times 0.50$  YD/T 840—1996

## 4 要求

### 4.1 导体

导体应由单根质量均匀、无缺陷的退火铜线制成,其性能应符合 GB 3953 规定的 TR 型软圆铜线的要求;导体也可以由单根质量均匀、无缺陷的镀锡圆铜线制成,其性能应符合 GB 4910 的要求。

导体的标称直径为 0.50 mm,0.60 mm,0.80 mm。

导体应拉制成完整的一根,在必要情况下允许导体接头。但接头的抗张强度不得小于相邻无接头导体抗张强度的 85%。

### 4.2 绝缘

#### 4.2.1 绝缘材料

本产品的绝缘材料根据不同型号可采用阻燃聚乙烯、聚氯乙烯和聚乙烯三种绝缘材料中的一种。

##### 4.2.1.1 阻燃聚乙烯

阻燃聚乙烯绝缘材料的性能要求见附录 A(提示的附录)。

##### 4.2.1.2 聚氯乙烯

聚氯乙烯绝缘材料的性能要求应符合 GB 8815 的规定。

##### 4.2.1.3 聚乙烯

聚乙烯绝缘材料的性能要求应符合 YD/T 760 的规定。

#### 4.2.2 绝缘厚度

绝缘应完整连续,无缺陷,表面光滑平整,其厚度应尽可能均匀,绝缘的最小厚度为 0.4 mm。

#### 4.2.3 绝缘的挤包

绝缘应紧密地包覆在导体上,但不得粘着在导体上。应能从导体上容易地把绝缘剥下来,但不得损伤导体。

## 4.3 线对

## 4.3.1 平行线对

- a) 平行无护套室内线,两根绝缘导体应易撕开,撕开后两根绝缘导体均不得露铜。
- b) 平行有护套室内线,两根绝缘导体应紧靠在一起。

## 4.3.2 绞合线对

- a) 无护套绞合线对室内线的绞合节距应不大于 35mm。
- b) 有护套绞合线对室内线的绞合节距应不大于 60mm。

## 4.3.3 线对的颜色

- a) 无护套室内线绝丝的颜色宜为白色、浅灰色或棕色。
- b) 有护套室内线,a 线为白色;b 线为兰色。

## 4.3.4 线对示意图

线对示意图见图 1。

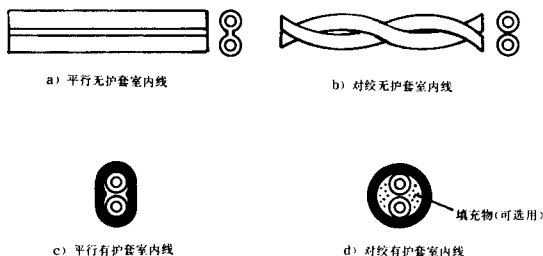


图 1 线对示意图

## 4.4 护套

## 4.4.1 护套材料

聚氯乙烯护套材料的性能要求应符合 GB 8815 的规定。

## 4.4.2 护套形状和厚度

平行室内线护套的横截面挤成扁圆形,绞合室内线护套的横截面挤成圆形。

护套应完整连续,无缺陷,表面光滑平整,其横截面形状应尽可能匀称,护套的最小厚度为 0.6mm。

## 4.4.3 护套的挤包

护套应挤包在绝缘芯线上,护套不应粘着在绝缘芯线上,护套应从绝缘芯线上容易地剥离下来,而不损伤绝缘。

## 4.4.4 护套的颜色

护套的颜色宜采用白色,也可根据用户要求采用其他颜色。

## 4.5 机械性能要求

机械性能要求应符合表 2 规定。

表 2 机械性能要求

序号	项 目	性能指标	
1	导体断裂伸长率	$\geq 15\%$	
2	绝缘抗张强度(中间值) ——老化前 ——老化后 TS	阻燃聚乙烯 聚乙烯	聚氯乙烯
		$\geq 10$ MPa $\leq 20\%$	$\geq 12.5$ MPa $\leq 20\%$
3	绝缘断裂伸长率(中间值) ——老化前 ——老化后 EB	阻燃聚乙烯 聚乙烯	聚氯乙烯
		$\geq 300\%$ $\leq 20\%$	$\geq 125\%$ $\leq 20\%$
4	护套抗张强度(中间值) ——老化前 ——老化后 TS		$\geq 12.5$ MPa $\leq 20\%$
5	护套断裂伸长率(中间值) ——老化前 ——老化后 EB		$\geq 125\%$ $\leq 20\%$

## 4.6 物理性能要求

物理性能要求应符合表 3 规定。

表 3 物理性能要求

序 号	项 目	性 能 指 标
1	导体过热后绝缘收缩率	$\leq 5\%$
2	绝缘的冷弯曲	不开裂
3	绝缘的热冲击	不开裂
4	护套的热冲击	不开裂
5	不延燃性	喷灯移开后 30 s 内熄灭

## 4.7 电性能要求

电性能要求应符合表 4 规定。

表 4 电性能要求

序 号	项 目	性 能 指 标	
1	导体直流电阻, $\Omega/\text{km}$ , 20℃ ··· 0.50 mm 导体 ····· 0.60 mm 导体 ····· 0.80 mm 导体	$\leq 95.0$ $\leq 65.8$ $\leq 36.6$	
2	线对直流电阻不平衡, %, 20℃	$\leq 5$	
3	绝缘介电强度	1 500 a.c. 或 2 250 d.c. 1 min 不击穿	
4	绝缘电阻, $M\Omega \cdot \text{km}$ , 20℃	阻燃聚乙烯 聚乙烯	聚氯乙烯
		$\geq 5\,000$	$\geq 200$
5	导体断线及混线	不断线、不混线	

## 4.8 制造长度

产品制造长度为  $200 \pm 5$  m, 长度计量误差应不大于 1%。

#### 4.9 交货

产品应以制造长度交货。也可根据用户要求以任何长度交货。

### 5 试验方法

5.1 导体断裂伸长率的测量应根据 GB/T 11327.1 第 5.1 条规定进行。

5.2 绝缘老化前后的抗张强度和断裂伸长率试验应根据 GB/T 11327.1 第 5.2 条和第 6.1 条规定进行。

5.3 护套老化前后的抗张强度和断裂伸长率试验应根据 GB/T 11327.1 第 5.3 条和第 6.1 条规定进行。

5.4 导体直流电阻、线对直流电阻不平衡应根据 GB 3048.4 规定进行。线对直流电阻不平衡按式(1)计算:

$$R_u = \frac{R_{\max} - R_{\min}}{R_{\min}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $R_u$ ——线对直流电阻不平衡, %;

$R_{\max}$ ——线对导线中较大的直流电阻,  $\Omega$ ;

$R_{\min}$ ——线对导线中较小的直流电阻,  $\Omega$ 。

5.5 绝缘介电强度试验应根据 GB 3048.8 规定进行。

5.6 绝缘电阻试验应根据 GB 3048.6 规定进行。

5.7 导体断线及混线试验宜使用万用表、直流电桥等仪表。

5.8 导体过热后绝缘收缩率试验应根据 GB/T 11327.1 第 6.6 条规定进行。

5.9 绝缘的冷弯曲试验应根据 GB/T 11327.1 第 6.4 条规定进行。

5.10 绝缘的热冲击和护套的热冲击试验应根据 GB/T 11327.1 第 6.5 条规定进行。

5.11 室内线不延燃性试验应根据 GB/T 12666.3 规定进行。

5.12 绝缘的可剥离性试验应根据 GB/T 11327.1 第 5.4 条规定进行。

5.13 护套的可剥离性试验: 截取 100 mm 长的有护套室内线 3 根试样, 用刀片相隔  $180^\circ$  将试样剖开后, 应能容易地将护套从绝缘线对上剥下来, 而不得损伤绝缘。

5.14 绝缘最小厚度和护套最小厚度的测量应根据 GB 11327.1 第 4 条规定进行。

5.15 长度计量误差宜使用钢皮尺测量。

5.16 导体直径测量应根据 GB 4909.2 规定进行。

5.17 导体接头抗张强度应根据 GB 4909.3 规定进行。

5.18 绞合线对节距测量宜使用分辨力 0.5 mm 的钢直尺在 1 m 长的试样进行。线对的绞合节距用其平均值表示, 测得 15 个完整节距长度, 从而得到绞合节距的平均值。

### 6 检验规则

#### 6.1 总则

成品应经制造厂质量部门检验, 检验出厂检验和型式检验。

#### 6.2 出厂检验

##### 6.2.1 出厂检验项目与抽样方案

将出厂检验项目分为两类, 一类是对交检查批的全部单位产品(制造长度的室内线)进行 100% 的检查; 另一类是对交检查批的全部单位产品根据 GB 2828 进行抽样检查。抽样方案见表 5。

表 5 出厂检验抽样方案

序号	项目	要求条款	方法条款	抽样方案
1	导体的断线及混线	表 2 序号 5	5.7	100% 检查
2	绝缘外观	4.2.2	目测	
3	护套外观	4.4.2	目测	
4	绝缘介电强度	表 2 序号 3	5.5	
5	导体标称直径	4.1	5.16	正常检查、一次抽样、 一般检查水平Ⅱ、合格 质量水平 4.0
6	绝缘最小厚度	4.2.2	5.14	
7	护套最小厚度	4.4.2	5.14	
8	导体直流电阻	表 2 序号 1	5.4	
9	线对直流电阻不平衡	表 2 序号 2	5.4	
10	绝缘电阻	表 2 序号 4	5.6	
11	绝缘的可剥离性	4.2.3	5.12	
12	护套的可剥离性	4.4.3	5.13	
13	绞合节距	4.3.2	5.18	

## 6.2.2 对批不合格的处理

若交检查批符合表 5 的规定,则称该批出厂检验合格;若交检查批不符合表 5 规定,则判定该批出厂检验不合格。

若出厂检验不合格,应将整批产品按不合格项目进行 100% 检查,剔除不合格品后,可再次提交重验,重验应采用加严检查,加严检查方案为:加严检查、一般检查水平Ⅱ、合格质量水平为 4.0。若重验仍不合格,则允许整批退货。

## 6.3 型式检验

## 6.3.1 总则

应根据 GB 2829 规定检查,从出厂检验合格的某个批或若干批中,随机抽样进行检查,以判断生产过程的稳定性是否符合本标准的技术要求。

在没有特殊要求的情况下,应使用判别水平Ⅲ,一次抽样,样本大小为 6,不合格质量水平为 30,判定数组[01]。

## 6.3.2 项目规定在表 6 中。

表 6 型式检查项目

序号	项 目	要求条款	方法条款
1	导体断裂伸长率	表 2 序号 1	5.1
2	导体接头抗张强度	4.1	5.17
3	绝缘抗张强度	表 2 序号 2	5.2
4	绝缘断裂伸长率	表 2 序号 3	5.2
5	导体过热后绝缘收缩率	表 3 序号 1	5.8
6	绝缘冷弯曲	表 3 序号 2	5.9



表 6(完)

序号	项 目	要求条款	方法条款
7	绝缘热冲击	表 3 序号 3	5.10
8	护套抗张强度	表 2 序号 4	5.3
9	护套断裂伸长率	表 2 序号 5	5.3
10	护套热冲击	表 3 序号 4	5.10
11	不延燃性	表 3 序号 5	5.11
12	长度计量误差	4.8	5.15

### 6.3.3 型式检验的周期

- a) 型式检验应半年至少进行一次；
- b) 主要生产工艺或原材料有重大改变时，应进行型式检验；
- c) 上级质量监督部门提出型式检验要求时，应进行型式检验。

### 6.3.4 型式检验合格与不合格

型式检验合格，必须是表 6 规定的项目都合格，否则就认为型式检验不合格。

6.3.5 型式检验不合格时，生产厂应立即停止出厂检验，同时分析原因，采取措施，消除不合格原因，直到新的型式检验合格后，才能恢复出厂检验。

## 7 包装及标志

7.1 产品应成卷包装，每卷产品应盘绕整齐，外部用包带包绕防护。若干卷应包装在防潮塑料袋内。

7.2 每卷产品应附合格证。合格证应标有制造厂厂名厂址、产品商标、产品标记、长度、生产日期和检验员编号等。

**附 录 A**  
(提示的附录)  
**阻燃聚乙烯绝缘材料**

A1 阻燃聚乙烯绝缘材料主要性能见表 A1。

表 A1

序号	性能项目	要求	试验方法
1	熔融流动率, g/10 min	$\leq 0.5$	GB 3682—89
2	密度, g/cm <sup>3</sup>	$\leq 1.34$	GB/T 13377—92
3	抗张强度, MPa	$\geq 13.7$	GB 1040—92
4	断裂伸长率, %	$\geq 400$	GB 1040—92
5	低温脆化, -30℃	$\leq 2/10$	GB 5470—85
6	相对介电常数 $\epsilon_r$ , 100kHz, 23±1℃	$\leq 3.6$	GB 1409—88
7	介质损耗因数 $\tan\delta$ , 100kHz, 23±1℃	$\leq 5 \times 10^{-3}$	GB 1409—88
8	体积电阻率, $\Omega \cdot \text{cm}$ , 23±1℃	$\geq 1 \times 10^{13}$	GB 1410—89
9	氧指数	$\geq 29$	GB 2406—80
10	颜色	本色	—