

## 前 言

本标准非等效采用国际电工委员会 IEC 60189-2:1986《聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频电缆电线 第 2 部分:局用电缆(对线组或三线组或四线组或五线组的)》及其修正 No. 1(1989)和修正 No. 2(1996)。在技术内容上与该国际标准等效。

本标准有以下几点与 IEC 60189-2:1981 及其修正 No. 1(1989)、修正 No. 2(1996)不同:

- a) 增加了“检验规则”;
- b) 增加了“包装、包装标志、产品合格证、使用说明书”;
- c) 增加了合格成缆元件数和备用线组的规定;
- d) 增加了电缆护套上标志和计长误差及交货长度等。

修订的 GB/T 11327.2—1999 与它的前版相比,有以下改变:

- a) 增加了数字交换用局用电缆;
- b) 增加了“附录 A(标准的附录) 电解镀锡圆铜线”;
- c) 增加了绝缘颜色色迁移要求;
- d) 增加了绝缘耐日光色牢度要求;
- e) 修改了电缆不延燃性的技术要求;
- f) 绝缘电阻的要求改为  $500 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}(20^\circ\text{C})$ ;
- g) 根据 GB/T 1.3—1997 修改了第 6 章,增加了“包装标志、产品合格证、使用说明书”;
- h) 删除了原版的第 7 章。

本标准是《聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线》系列标准的一部分,它与下列国家标准和通信行业标准相关联:

GB/T 11327.1—1999 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线 第 1 部分:一般试验和测量方法

GB/T 11327.3—1999 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线 第 3 部分:终端电缆(对线组的)

YD/T 531—1992 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线 实心或绞合导体聚氯乙烯绝缘屏蔽设备用电线

YD/T 532—1992 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线 通信设备和装置用信号电缆

YD/T 533—1992 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线 实心导体聚氯乙烯绝缘聚酰胺外皮局用电线

YD/T 534—1992 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线 实心或绞合导体聚氯乙烯绝缘设备用电线

YD/T 535—1992 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线 实心导体聚氯乙烯绝缘局用配线

本标准从实施之日起,代替 GB/T 11327.2—1989。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 都是标准的附录。

本标准由信息产业部提出。

本标准由邮电部电信科学研究规划院归口。

本标准由邮电部第五研究所起草。

本标准的主要起草人:孙强熙。

本标准于 1989 年首次发布,于 1999 年第一次修订。

# 中华人民共和国国家标准

## 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套

### 低频通信电缆电线

#### 第2部分:局用电缆(对线组或三线组 或四线组或五线组的)

GB/T 11327.2—1999  
neq IEC 60189-2:1986

代替 GB/T 11327.2—1989

Low-frequency telecommunication cables and wires  
with PVC insulation and PVC sheath

Part 2: Cables in pairs, triples, quads and quintuples  
for inside installation

## 1 范围

本标准规定了聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信局用电缆的产品分类、要求、试验方法、检验规则、包装、包装标志、产品合格证、使用说明书。

本标准规定的模拟交换用局用电缆适用于模拟交换机和其他音频传输设备的连接,以及音频通信设备的连接;数字交换用局用电缆适用于数字交换设备内部或数字通信设备之间的短段连接。

## 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 730—1998 纺织品 色牢度试验耐光和耐气候色牢度蓝色羊毛标准(eqv ISO 105-B:1994)
- GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB/T 2829—1987 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/T 3953—1983 电工圆铜线(neq ASTM B1:1970)
- GB/T 4909—1985 裸电线试验方法
- GB/T 6388—1986 运输包装收发货标志
- GB 6995—1986 电线电缆识别标志
- GB 9969.1—1998 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 11327.1—1999 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线 第1部分:一般试验和测量方法(neq IEC 60189-1:1986)
- GB/T 14436—1993 工业产品保证文件 总则
- JB/T 8137—1995 电线电缆交货盘
- QB/T 3804—1999 电线电缆用软聚氯乙烯塑料(原 GB/T 8815—1988)

## 3 产品分类和命名

### 3.1 型式

国家质量技术监督局 1999-08-02 批准

2000-03-01 实施

本产品按有无屏蔽分类,分为两种型式:

**HJV V**——铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套局用电缆;

**HJV VP**——铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套屏蔽型局用电缆。

### 3.2 规格

局用电缆的规格代号由“标称成缆元件数×元件结构×导体标称直径”组成。规格如表 1 规定。

表 1 电缆规格

| 电缆型式                            |       | 导体标称直径,mm  |         |         |         |  |         |         |         |  |         |         |         |   |         |         |         |
|---------------------------------|-------|--|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|---|---------|---------|---------|
|                                 |       | 0.4  |         |         |         | 0.5  |         |         |         | 0.6  |         |         |         | 0.8   |         |         |         |
|                                 |       | 对<br>线组  | 三<br>线组 | 四<br>线组 | 五<br>线组 | 对<br>线组  | 三<br>线组 | 四<br>线组 | 五<br>线组 | 对<br>线组  | 三<br>线组 | 四<br>线组 | 五<br>线组 | 对<br>线组   | 三<br>线组 | 四<br>线组 | 五<br>线组 |
| 标称成缆元件(线组)数                     |       |  |         |         |         |  |         |         |         |  |         |         |         |   |         |         |         |
| <b>HJV V</b> 或<br><b>HJV VP</b> | 模拟交换用 | 5, 10, 15, 20, 25, 30,<br>40, 50, 60, 80, 100,<br>120, 140, 160, 180,<br>200 |         |         |         | 5, 10, 15, 20, 25, 30,<br>40, 50, 60, 80, 100,<br>120, 140, 160, 180,<br>200 |         |         |         | 5, 10, 15, 20, 25, 30,<br>40, 50, 60, 80, 100,<br>120, 140, 160, 180,<br>200 |         |         |         | 5, 10, 15, 20, 25, 30,<br>40, 50, 60, 80, 100,<br>120, 140, 160 |         |         |         |
| <b>HJV V</b> 或<br><b>HJV VP</b> | 数字交换用 | 2, 4, 8, 12, 16, 24,<br>32, 48, 64, 128<br>(仅用对线组)                           |         |         |         | 2, 4, 8, 12, 16, 24,<br>32, 64<br>(仅用对线组)                                    |         |         |         | —  |         |         |         | —   |         |         |         |

### 3.3 产品标记

本产品标记由型式代号、规格代号、本标准号组成。

举例如下:

a) 铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套局用电缆,140 个成缆元件,三线组,线径为 0.5 mm,表示为:  
**HJV V 140×3×0.5 GB/T 11327.2—1999;**

b) 铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套屏蔽型数字交换用局用电缆,64 个成缆元件,对线组,线径为 0.5 mm,表示为:**HJV VP 64×2×0.5 GB/T 11327.2—1999。**

## 4 要求

### 4.1 导体

#### 4.1.1 导体材料

导体应由质量均匀、无缺陷的退火铜线制成,应符合 **GB/T 3953** 规定的 **TR** 型软圆铜线性能要求。

#### 4.1.2 导体形式和表面加工

导体应由单根圆铜线构成,导体可以是不镀锡的也可以是镀锡的。镀锡圆铜线应符合附录 A(标准的附录)的规定。导体均由它的标称直径来表示,其尺寸分别为 0.4、0.5、0.6、0.8 mm。

#### 4.1.3 导体的连续性

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

### 4.2 绝缘

#### 4.2.1 绝缘材料

绝缘应由聚氯乙烯塑料制成。聚氯乙烯塑料应符合 **QB/T 3804** 规定。

注:术语“聚氯乙烯塑料”是指聚氯乙烯或氯乙烯-醋酸乙烯共聚物的增塑型混合物。

#### 4.2.2 绝缘厚度

绝缘应完整连续,无缺陷,表面光滑平整,其厚度应当尽可能均匀。对于 0.4、0.5、0.6 mm 的导体,

其最小绝缘厚度不得小于 0.15 mm；对于 0.8 mm 的导体，其最小绝缘厚度不得小于 0.25 mm。

应按 GB/T 11327.1—1999 中 4.2.1 规定测量绝缘的最小厚度。

#### 4.2.3 挤包绝缘

绝缘应紧密地包覆在导体上，但不得粘着在导体上。

应按 GB/T 11327.1—1999 中 5.4.1 规定检查绝缘的可剥离性。

应能从导体上容易地把绝缘剥下来，但不得损伤绝缘、导体或镀锡层。

在特殊情况下，如芯线接续要使用绕接技术或使用机械剥线器情况下，应采用 GB/T 11327.1—1999 中 5.4.2 规定的方法。

#### 4.2.4 绝缘的颜色

每根绝缘导体应使用一种颜色或两种不同颜色着色。颜色应与 GB 6995.2 规定的颜色一致。

当使用两种不同颜色着色时，应满足下列条件：

- 标志应是环或螺旋线，若是螺旋线，最好使用单螺旋线，但也允许使用双螺旋线；
- 标志可以用螺旋双色挤出技术制作；
- 印或涂在绝缘上的标志应粘着良好；
- 在任何一段 15 mm 长的绝缘导体上，标志应易识别；
- 平行于绝缘导体轴线从标志的中心到中心测量，标志的重复距离不得小于 4 mm；
- 平行于绝缘导体轴线测量，环或螺旋线的宽度以及它们的间隔宽度应近似于常数，且不得小于

1.5 mm；

- 环或螺旋线的宽度不必与它们的间隔宽度相同。

注：对于用环标志的绝缘导体，允许两个半环不完全对齐，也允许环不完全围绕绝缘导体一周。

4.2.5 绝缘导体应根据 GB/T 11327.1—1999 附录 B 进行色迁移试验。在白色聚氯乙烯绝缘导体上不沾色。

4.2.6 绝缘导体耐日光色牢度不宜低于 GB 730 规定的蓝色羊毛标准 7 级的色牢度，可按 GB/T 11327.1—1999 附录 C 试验。

### 4.3 成缆元件

#### 4.3.1 成缆元件的结构

成缆元件绘于图 1，它分为下列几种：

- a) 对线组——两根绝缘导体相互绞合在一起，并分别标定为 a 线、b 线；
- b) 三线组——三根绝缘导体相互绞合在一起，并分别标定为 a 线、b 线和 c 线；
- c) 四线组——四根绝缘导体相互绞合在一起，并分别标定为 a 线、b 线、c 线和 d 线；
- d) 五线组——五根绝缘导体按下列方式之一制作：
  - 1) 五根绝缘导体相互绞合在一起，并分别标定为 a 线、b 线、c 线、d 线和 e 线；
  - 2) 四根绝缘导体相互绞合在一起，并分别标定为 a 线、b 线、c 线和 d 线，并与一根不绞合、标定为 e 线的绝缘导体合并在一起构成一个五线组；把绞合在一起标定为 a 线 b 线的对线组与绞合在一起标定为 c 线 d 线的对线组，标定为 e 线的绝缘导体合并在一起构成一个五线组。
- e) 备线组——与上述成缆元件结构相同，但 a 线为白色，b 线为红色，c 线、d 线和 e 线（若有的话）分别为青绿色、紫色、橙—绿色。

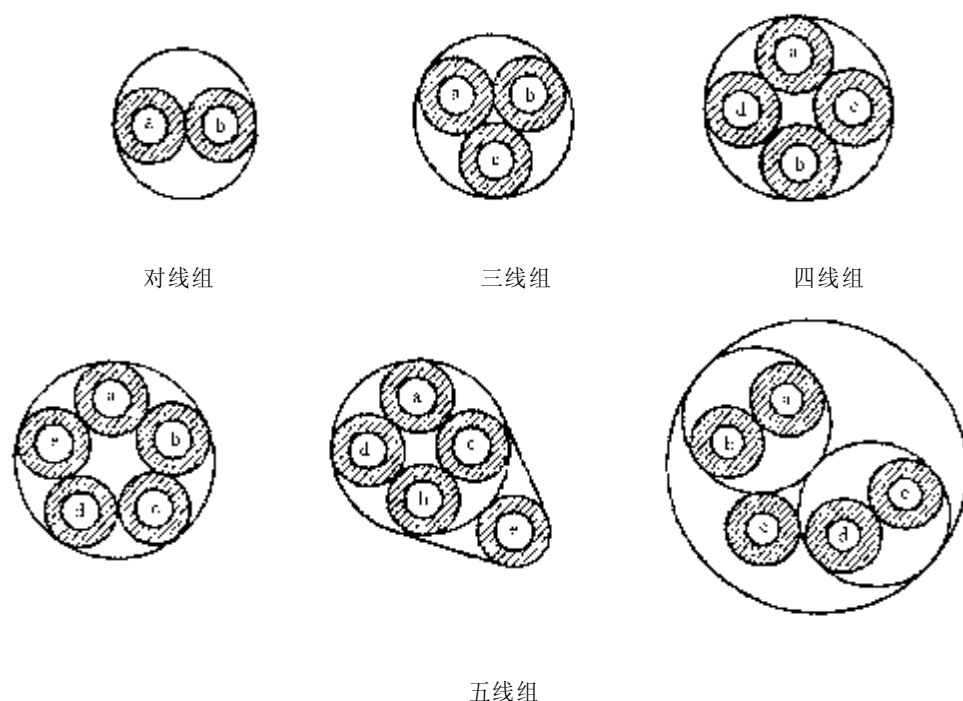


图 1 成缆元件结构

4.3.2 成缆元件的节距

在成品电缆中,对于模拟交换用局用电缆,成缆元件的最大绞合节距应为 120 mm;对于数字交换用局用电缆,成缆元件的最大绞合节距应为 50 mm。

4.4 成缆元件的捆扎

4.4.1 对线组、三线组、四线组和相互绞合在一起的五线组可以不捆扎。

4.4.2 除本标准 4.4.1 指出的成缆元件外,本标准图 1 的五线组应当捆扎。

4.4.3 成缆元件扎带(丝)应由本色的非吸湿性材料制成。

4.5 成缆元件和绝缘导体的识别

成缆元件和绝缘导体的色谱规定在附录 B 中,但对于数字交换用电缆的成缆元件仅使用计数组 1 中的成缆元件,且去除序号 5,10,15,20 成缆元件,共 16 个成缆元件,序号 1~16。

4.6 单位

4.6.1 模拟交换用电缆的单位

a) 20 元件单位的构成和识别

20 元件单位仅由附录 B 中成缆元件序号为 1~20 号的成缆元件束绞或同心式绞合而成。

在同心层式绞合的单位中,成缆元件的计数次序应从中心层到外层。

20 元件单位应用螺旋形绕包扎带(丝)来识别和捆扎,扎带(丝)应用鲜明颜色的非吸湿性材料制成。

20 元件单位识别扎带(丝)的色谱列入表 2。

表 2 20 元件单位的识别

|           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 20 元件单位序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 扎带(丝)颜色   | 蓝 | 橙 | 绿 | 棕 | 灰 | 白 | 红 | 黑 | 黄 | 紫  |

此外,也允许用印有 20 元件单位序号的带子来识别和捆扎单位,印刷编号字的高度不得小于 3 mm,从字的中心到字的中心测得的间隔不得大于 20 mm,这种带子也应由非吸湿性材料制成。

b) 10 元件、5 元件单位的构成和识别

这两种单位都应由成缆元件束绞而成,扎带(丝)应由鲜明颜色的非吸湿性材料制成。

10 元件单位应按表 3 的规定构成与识别;5 元件单位应按表 4 的规定构成与识别。

表 3 10 元件单位的识别

|           |       |       |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10 元件单位序号 | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
| 成缆元件序号    | 1~10  | 11~20 | 1~10  | 11~20 | 1~10  |
| 扎带(丝)颜色   | 蓝     | 橙     | 绿     | 棕     | 灰     |
| 10 元件单位序号 | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
| 成缆元件序号    | 11~20 | 1~10  | 11~20 | 1~10  | 11~20 |
| 扎带(丝)颜色   | 白     | 红     | 黑     | 黄     | 紫     |

表 4 5 元件单位的识别

|          |     |      |       |       |     |      |
|----------|-----|------|-------|-------|-----|------|
| 5 元件单位序号 | 1   | 2    | 3     | 4     | 5   | 6    |
| 成缆元件序号   | 1~5 | 6~10 | 11~15 | 16~20 | 1~5 | 6~10 |
| 扎带(丝)颜色  | 蓝   | 橙    | 绿     | 棕     | 灰   | 白    |

#### 4.6.2 数字交换用电缆的单位

##### a) 8 元件单位的构成与识别

8 元件单位应由 8 个对线组束绞或交叉绞合在一起,外面应由鲜明颜色的非吸湿的扎带(丝)捆扎。

8 元件单位应按表 5 的规定构成与识别。

表 5 8 元件单位的识别

|          |     |      |     |      |     |      |     |      |
|----------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| 8 元件单位序号 | 1   | 2    | 3   | 4    | 5   | 6    | 7   | 8    |
| 成缆元件序号   | 1~8 | 9~16 | 1~8 | 9~16 | 1~8 | 9~16 | 1~8 | 9~16 |
| 扎带(丝)颜色  | 蓝   | 蓝    | 橙   | 橙    | 绿   | 绿    | 棕   | 棕    |
| 8 元件单位序号 | 9   | 10   | 11  | 12   | 13  | 14   | 15  | 16   |
| 成缆元件序号   | 1~8 | 9~16 | 1~8 | 9~16 | 1~8 | 9~16 | 1~8 | 9~16 |
| 扎带(丝)颜色  | 灰   | 灰    | 白   | 白    | 红   | 红    | 黑   | 黑    |

##### b) 4 元件单位的构成与识别

4 元件单位应由 4 个对线组束绞或交叉绞合在一起,外面应由鲜明颜色的非吸湿的扎带(丝)捆扎。

4 元件单位应按表 6 的规定构成与识别。

表 6 4 元件单位的识别

|          |     |     |      |       |     |     |
|----------|-----|-----|------|-------|-----|-----|
| 4 元件单位序号 | 1   | 2   | 3    | 4     | 5   | 6   |
| 成缆元件序号   | 1~4 | 5~8 | 9~12 | 13~16 | 1~4 | 5~8 |
| 扎带(丝)颜色  | 蓝   | 橙   | 绿    | 棕     | 灰   | 白   |

##### c) 2 元件单位的构成与识别

2 元件单位应由 2 个对线组束绞而成,外面不需扎带(丝)。

2 元件单位应按表 7 的规定构成与识别。

表 7 2 元件单位的识别

|          |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|
| 2 元件单位序号 | 1   | 2   | 3   |
| 成缆元件序号   | 1~2 | 3~4 | 5~6 |

#### 4.7 缆芯

局用电缆的缆芯结构分为两种：同心层式绞合缆芯和单位式绞合缆芯。

#### 4.7.1 同心层式缆芯结构

同心层式缆芯结构的局用电缆仅用于模拟交换局。

##### 4.7.1.1 同心层式缆芯

按本标准附录 B 成缆元件的序号，从 1 号元件到电缆标称成缆元件数所要求的成缆元件，均应以同心层式绞合成缆。成缆元件应从缆芯中心层到外层顺序排列。在每层中，成缆元件的计数方向都应相同(顺时针或反时针)。序号 1 成缆元件应在中心层。

100 个成缆元件及以上的电缆，可以增加 1 个备线组，并放在最外层。

缆芯的每层都应用非吸湿性扎带(丝)螺旋形绕包，成缆元件数小于 4 个的中心层可以不扎带(丝)。扎带(丝)的颜色从中心层到外层以蓝、橙、绿、棕、灰、白顺序排列，最外层也可以不扎带(丝)。

##### 4.7.1.2 同心层式缆芯的识别

应按本标准附录 B 规定的色谱(即 a 线和 b 线的颜色)识别。

##### 4.7.1.3 同心层式缆芯推荐结构

同心层式缆芯推荐结构列入表 8。

表 8 同心层式缆芯推荐结构

| 标称成缆元件数 | 实际成缆元件数 | 结构排列  |
|---------|---------|---|
| 5       | 5       | 5(1~5#)   |
| 10      | 10      | 2(1~2#)+8(3~10#)  |
| 15      | 15      | 5(1~5#)+10(6~15#)   |
| 20      | 20      | 1(1#)+6(2~7#)+13(8~20#)   |
| 25      | 25      | 2(1~2#)+8(3~10#)+15(11~25#)   |
| 30      | 30      | 4(1~4#)+10(5~14#)+16(15~30#)  |
| 40      | 40      | 1(1#)+7(2~8#)+13(9~21#)+19(22~40#)                                    |
| 50      | 50      | 4(1~4#)+10(5~14#)+15(15~29#)+21(30~50#)                               |
| 60      | 60      | 1(1#)+6(2~7#)+12(8~19#)+18(20~37#)+23(38~60#)                         |
| 80      | 80      | 4(1~4#)+10(5~14#)+16(15~30#)+22(31~52#)+28(53~80#)                    |
| 100     | 101     | 2(1~2#)+8(3~10#)+14(11~24#)+20(25~44#)+26(45~70#)+31(71~100#)+1 个备线组  |
| 120     | 121     | 5(1~5#)+11(6~16#)+17(17~33#)+23(34~56#)+29(57~85#)+36(86~120#)+1 个备线组 |

注：括号中带 # 号的数字代表成缆元件序号。

##### 4.7.1.4 同心层式电缆端别

面向电缆端头，如组成缆芯的成缆元件的色谱顺序为顺时针向，则此端为电缆 A 端，另一端为 B 端。

#### 4.7.2 单位式缆芯

##### 4.7.2.1 模拟交换用电缆的单位式缆芯

###### a) 缆芯结构

应使用本标准 4.6.1 规定的单位绞合在一起，一条缆芯中不同成缆元件数的单位不得混合使用。

在缆芯中，单位应根据本标准表 2、表 3、表 4 单位序号顺序排列。

缆芯应用非吸湿性材料制成的扎带(丝)螺旋形绕包。

必要时，允许使用非吸湿性填充物，以获得圆整的缆芯。

100 个及以上成缆元件的缆芯，可以增加 1 个备线组，并放在单位之间。

###### b) 缆芯的推荐结构

缆芯推荐结构见表9。

表9 模拟交换用电缆单位式缆芯推荐结构

| 标称成缆元件数 | 实际成缆元件数 | 缆芯结构                 | 适用的导体标称直径<br>mm     |
|---------|---------|----------------------|---------------------|
| 15      | 15      | 3×(5)                | 0.4、0.5、<br>0.6、0.8 |
| 20      | 20      | 4×(5);1×(20)         |                     |
| 25      | 25      | 1×(5)+4×(5)          |                     |
| 30      | 30      | 1×(5)+5×(5);3×(10)   |                     |
| 40      | 40      | 4×(10)               |                     |
| 50      | 50      | 1×(10)+4×(10)        |                     |
| 60      | 60      | 1×(10)+5×(10)        |                     |
| 80      | 80      | 4×(20);2×(10)+6×(10) |                     |
| 100     | 101     | 2×(10)+8×(10)+1个备线组  |                     |
| 100     | 101     | 1×(20)+4×(20)+1个备线组  |                     |
| 120     | 121     | 1×(20)+5×(20)+1个备线组  |                     |
| 140     | 141     | 1×(20)+6×(20)+1个备线组  |                     |
| 160     | 161     | 1×(20)+7×(20)+1个备线组  |                     |
| 180     | 181     | 2×(20)+7×(20)+1个备线组  |                     |
| 200     | 201     | 2×(20)+8×(20)+1个备线组  |                     |

注：括号内的数为单位的成缆元件数。

#### 4.7.2.2 数字交换用电缆的单位式缆芯

##### a) 缆芯结构

应使用本标准4.6.2规定的单位绞合在一起构成缆芯，一条缆芯中不同成缆单位不得混合使用。

在缆芯中，单位应按本标准表5、表6、表7单位序号顺序排列。

100个及以上成缆元件的缆芯，可以增加1个备线组，放在单位之间。

##### b) 缆芯的推荐结构

缆芯推荐结构见表10。

表10 数字交换用电缆单位式缆芯推荐结构

| 标称成缆元件数 | 实际成缆元件数 | 缆芯结构              | 适用的导体标称直径<br>mm |
|---------|---------|-------------------|-----------------|
| 2       | 2       | 1×(2)             | 0.4<br>0.5      |
| 4       | 4       | 1×(4);2×(2)       |                 |
| 8       | 8       | 1×(8);2×(4);4×(2) |                 |
| 12      | 12      | 3×(4)             |                 |
| 16      | 16      | 4×(4)             |                 |
| 24      | 24      | 6×(4)             |                 |
| 32      | 32      | 4×(8)             |                 |
| 48      | 48      | 6×(8)             |                 |
| 64      | 64      | 8×(8)             | 0.4、0.5         |
| 128     | 129     | 16×(8)+1个备线组      | 0.4             |

注：括号内的数为单位的成缆元件数。

#### 4.7.2.3 单位式缆芯的识别

缆芯中应按单位扎带(丝)的色谱识别单位，在单位中应根据绝缘导体的颜色识别成缆元件。

#### 4.7.2.4 单位式电缆端别

面向电缆端头，如组成缆芯的单位色谱顺序为顺时针向，则此端为电缆A端，另一端为B端。

#### 4.8 包带层

缆芯应用一根或两根非吸湿性材料带子重迭绕包或纵包，或者用软聚氯乙烯塑料挤包一层厚度在



0.2 mm~0.4 mm 之间的内护套。

#### 4.9 屏蔽

##### 4.9.1 屏蔽带

应当由最小厚度为 0.04 mm 的铜带或铝带制作 HJVVP 型电缆的屏蔽层,也可以用铜带或铝带的单面塑料复合带制作屏蔽层。这种复合带金属层最小厚度为 0.008 mm。

##### 4.9.2 屏蔽工艺

屏蔽带应螺旋形绕包或纵包在包带层上,搭盖宽度至少为 20%或 6 mm,应取两者中较小的一种。

此外,当屏蔽是由铜带或铝带组成时,有搭接的两根带子允许使用。

电缆中应放置一根或几根镀锡铜线,且与金属带表面连续接触。金属线的截面可以是圆形的,也可以是扁平的,但其截面积不得小于 0.125 mm<sup>2</sup>。

最小厚度为 0.04 mm 的铜带或铝带制作的屏蔽层的外面应重迭绕包或间隙绕包一层带子。带子应由非吸湿性材料制成。用铜带或铝带的单面塑料复合带制作的屏蔽层不需包非吸湿性带子。

#### 4.10 撕裂线

可以在护套内放置一条撕裂线。撕裂线应具有足够的机械强度,以保证撕裂护套时,撕裂线不得断裂。撕裂线应由不吸湿的非金属材料制成。

#### 4.11 护套

##### 4.11.1 护套材料与厚度

护套应由聚氯乙烯护套料制成,其性能应符合 QB/T 3804 的规定。

护套应完整连续、光滑平整无缺陷,其厚度尽可能均匀。对于模拟交换局用电缆护套应不小于本标准附录 C(标准的附录)的规定值;对于数字交换局用电缆护套应不小于本标准附录 D(标准的附录)的规定值。

应按 GB/T 11327.1—1999 中 4.2.1 规定测量护套的最小厚度。

##### 4.11.2 护套的挤包

应紧贴缆芯挤包护套,护套不应粘着在包带层上或屏蔽层上,但允许护套粘着在由金属复合带制作的屏蔽层上。

##### 4.11.3 护套的颜色

护套的颜色最好是灰色,按用户的要求,也可为其他颜色。

#### 4.12 成品电缆

##### 4.12.1 成品电缆的外径

成品电缆的外径应不大于本标准附录 C 的规定值。应按 GB/T 11327.1—1999 中 4.2.3 规定测量电缆外径。

##### 4.12.2 合格成缆元件数

交货时,成品电缆的合格成缆元件数应不小于标称成缆元件数。

##### 4.12.3 标志

电缆护套上的标志应符合 GB 6995.3 规定。对于灰色护套应用黑色涂料(或油墨)、对于其它颜色护套应用易识别颜色涂料(或油墨)印上以下标志:

- a) 制造厂名或其代号、型号、制造年份,间隔为 1 m;
- b) 以 m 为单位的长度标志,间隔为 1 m,误差应不大于 1%。

##### 4.12.4 封头

成品电缆的两端都应密封良好,以防潮气侵入,最好使用试管状塑料热缩制品密封。

#### 4.13 交货长度

##### 4.13.1 电缆的交货长度应符合表 11 的规定。

表 11 电缆的交货长度

m

| 交货长度           | 短段   |
|----------------|------|
| 250 的整数倍, ±10% | ≥100 |

允许以 100 m 及以上的短段电缆交货,但其数量不得超过交货总长度的 20%。

4.13.2 根据双方协议,允许以任何长度的电缆交货。

4.14 电缆的性能要求

4.14.1 机械性能要求

电缆的机械性能应符合表 12 的规定。

表 12 机械性能要求

| 序号 | 项 目                                      | 性能指标                             | 试验方法   |
|----|--|----------------------------------|--|
| 1  | 导体的断裂伸长率<br>——0.4 mm 导体<br>——0.4 mm 以上导体 | ≥10%<br>≥15%                     | GB/T 11327.1—1999 5.1                          |
| 2  | 镀锡导体的可焊接性                                | 光滑明亮的焊锡层                         | GB/T 11327.1—1999 附录 A                         |
| 3  | 绝缘的抗张强度(中值)<br>——老化前<br>——老化后  TS        | ≥12.5 MPa<br>≤20%                | GB/T 11327.1—1999 5.2<br>GB/T 11327.1—1999 6.1 |
| 4  | 绝缘的断裂伸长率(中值)<br>——老化前<br>——老化后  EB       | ≥125%(单色)<br>≥100%(挤出双色)<br>≤20% | GB/T 11327.1—1999 5.2<br>GB/T 11327.1—1999 6.1 |
| 5  | 护套的抗张强度(中值)<br>——老化前<br>——老化后  TS        | ≥12.5 MPa<br>≤20%                | GB/T 11327.1—1999 5.3<br>GB/T 11327.1—1999 6.1 |
| 6  | 护套的断裂伸长率(中值)<br>——老化前<br>——老化后  EB       | ≥125%<br>≤20%                    | GB/T 11327.1—1999 5.3<br>GB/T 11327.1—1999 6.1 |
| 7  | 绝缘的可剥离性                                  | 不损伤绝缘、导体或镀锡层                     | GB/T 11327.1—1999 5.4.1                        |

4.14.2 热稳定性和耐气候性要求

绝缘和护套的热稳定性和耐气候性应符合表 13 的规定。

表 13 热稳定性和耐气候性要求

| 序号 | 项 目                                      | 性能指标                             | 试验方法                  |
|----|--|----------------------------------|-----------------------|
| 1  | 导体过热后绝缘的收缩率                              | ≤4%                              | GB/T 11327.1—1999 6.6 |
| 2  | 绝缘的冷弯曲                                   | 不开裂                              | GB/T 11327.1—1999 6.4 |
| 3  | 绝缘的抗热冲击                                  | 不开裂                              | GB/T 11327.1—1999 6.2 |
| 4  | 护套在高温下的压力试验                              | 压痕点的厚度≥护套<br>平均厚度的 40%           | GB/T 11327.1—1999 6.2 |
| 5  | 护套的冷弯曲                                   | 不开裂                              | GB/T 11327.1—1999 6.4 |
| 6  | 护套的低温拉伸断裂伸长率(对<br>于 $D \geq 12.5$ mm 电缆) | ≥20%                             | GB/T 11327.1—1999 6.4 |
| 7  | 护套的热冲击                                   | 不开裂                              | GB/T 11327.1—1999 6.5 |
| 8  | 电缆的不延燃性                                  | 护套炭化部分起始点至上夹具<br>下缘的距离应不小于 50 mm | GB/T 11327.1—1999 6.3 |

4.14.3 电性能要求

电缆的电性能要求应符合表 14 的规定。

表 14 电性能要求

| 序号 | 项 目  | 性能指标  |            | 试验方法                  |
|----|--|---|------------|-----------------------|
|    |  | 最大值<br>不大于                                    | 平均值<br>不大于 |                       |
| 1  | 导体的直流电阻, $\Omega/\text{km}, 20^\circ\text{C}$            |   |            | GB/T 11327.1—1999 7.1 |
|    | ——0.4 mm 导体  | 150.0   | 144.0      |                       |
|    | ——0.5 mm 导体  | 95.9  | 92.1       |                       |
|    | ——0.6 mm 导体  | 66.6  | 63.9       |                       |
|    | ——0.8 mm 导体  | 36.8  | 35.3       |                       |
| 2  | 绝缘的介电强度  | 1 000 V a. c.<br>或 1 500 V d. c.<br>1 min 不击穿 |            | GB/T 11327.1—1999 7.2 |
|    | ——0.4 mm 导体<br>——0.5 mm 导体<br>——0.6 mm 导体                | 1 500 V a. c. 或 2 250 V d. c.<br>1 min 不击穿    |            |                       |
|    | ——0.8 mm 导体  |   |            |                       |
| 3  | 绝缘电阻, $\text{M}\Omega \cdot \text{km}, 20^\circ\text{C}$ | $\geq 500$                                    |            | GB/T 11327.1—1999 7.3 |
| 4  | 工作电容 nF/km   | $\leq 120$                                    |            | GB/T 11327.1—1999 7.4 |
| 5  | 电容不平衡 pF/km  | $\leq 800$                                    |            | GB/T 11327.1—1999 7.5 |
| 6  | 导体断线、混线  | 不断线, 不混线                                      |            | 指示灯、万用表               |
| 7  | 屏蔽连续性  | 连续  |            | 指示灯、万用表               |

## 5 检验规则

### 5.1 总则

局用电缆成品应经检验部门检验, 检验合格后方可出厂, 出厂产品应附有产品合格证。检验分出厂检验和型式检验。

### 5.2 出厂检验

根据产品技术要求, 出厂检验分为三类: 100% 检验; 以制造长度成缆元件为单位产品的检验; 以制造长度电缆为单位产品的检验。

#### 5.2.1 100% 检验

对于标称成缆元件数、扎带(丝)颜色、电缆端别、导体断线和混线、屏蔽连续性、护套外观、绝缘的介电强度等 8 项, 应在成品电缆检验中进行 100% 检验。

#### 5.2.2 以制造长度成缆元件为单位产品的检验

凡提交检查批每盘或成圈包装电缆都应检查, 根据成缆元件数, 按 GB/T 2828 的规定进行检查。检查方案和顺序规定在表 15 中, 抽样表见本标准附录 E(标准的附录)。

表 15 以制造长度成缆元件为单位产品的检验

| 序号 | 项目                        | 要求条款      | 方法条款      | 检查水平      | 抽样方案         | 合格质量水平 (AQL) |
|----|---------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|
| 1  | 绝缘外观                      | 4.2       | 目测        | 一般检查水平 II | 一次抽样<br>正常检查 | 0.65         |
| 2  | 导体的直流电阻<br>——平均值<br>——最大值 | 表 14 序号 1 | 表 14 序号 1 |           |              |              |
| 3  | 绝缘电阻                      | 表 14 序号 3 | 表 14 序号 3 |           |              |              |
| 4  | 工作电容                      | 表 14 序号 4 | 表 14 序号 4 |           |              |              |
| 5  | 电容不平衡                     | 表 14 序号 5 | 表 14 序号 5 | 一般检查水平 I  |              | 1.0          |

#### 5.2.3 以制造长度电缆为单位产品的检验

凡提交检查批,均按 GB/T 2828 的规定进行检查,检查方案和顺序规定在表 16 中,抽样表见附录 F(标准的附录)。

表 16 以制造长度电缆为单位产品的检验

| 序号                       | 项目     | 要求条款   | 方法条款   | 检查水平          | 抽样方案         | 合格质量水平 (AQL) |
|--------------------------|--------|--------|--------|---------------|--------------|--------------|
| 1                        | 护套最小厚度 | 4.11.1 | 4.11.1 | 一般检查<br>水平 II | 一次抽样<br>正常检查 | 1.5          |
| 2                        | 成品电缆外径 | 4.12.1 | 4.12.1 |               |              |              |
| 注                        |        |        |        |               |              |              |
| 1 单位产品——同型号的制造长度电缆。      |        |        |        |               |              |              |
| 2 批量——本周期检查的周期内,单位产品的总和。 |        |        |        |               |              |              |

#### 5.2.4 对批不合格的处理

若逐批检查不合格,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。若重验仍不合格,则允许整批拒收。

#### 5.3 型式检验

##### 5.3.1 总则

应按 GB/T 2829 规定检查。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,判定数组为[0 1]。

##### 5.3.2 型式检验项目

型式检验项目包括本标准 5.2 和表 17 的全部项目。

表 17 型式检验项目

| 序号 | 项目                         | 要求条款      | 方法条款        |
|----|----------------------------|-----------|-------------|
| 1  | 导体标称直径                     | 4.1.1     | GB/T 4909.2 |
| 2  | 导体的断裂伸长率                   | 表 12 序号 1 | 表 12 序号 1   |
| 3  | 导体接头的抗张强度                  | 4.1.3     | GB/T 4909.3 |
| 4  | 导体的可焊接性                    | 表 12 序号 2 | 表 12 序号 2   |
| 5  | 绝缘颜色                       | 4.2.4     | 4.2.4       |
| 6  | 标志环或螺旋线的宽度间隔               | 4.2.4     | 钢皮尺         |
| 7  | 绝缘导体的色迁移                   | 4.2.5     | 4.2.5       |
| 8  | 绝缘导体耐日光色牢度                 | 4.2.6     | 4.2.6       |
| 9  | 成缆元件的节距                    | 4.3.2     | 钢皮尺         |
| 10 | 屏蔽的搭盖宽度                    | 4.9       | 钢皮尺         |
| 11 | 绝缘最小厚度                     | 4.2.2     | 4.2.2       |
| 12 | 绝缘的抗张强度<br>——老化前<br>——老化后  | 表 12 序号 3 | 表 12 序号 3   |
| 13 | 绝缘的断裂伸长率<br>——老化前<br>——老化后 | 表 12 序号 4 | 表 12 序号 4   |
| 14 | 绝缘的可剥离性                    | 表 12 序号 7 | 表 12 序号 7   |
| 15 | 导体过热后绝缘收缩率                 | 表 13 序号 1 | 表 13 序号 1   |

表 17(完)

| 序 号 | 项 目                        | 要求条款      | 方法条款      |
|-----|----------------------------|-----------|-----------|
| 16  | 绝缘的冷弯曲                     | 表 13 序号 2 | 表 13 序号 2 |
| 17  | 绝缘的抗热冲击                    | 表 13 序号 3 | 表 13 序号 3 |
| 18  | 护套的抗张强度<br>——老化前<br>——老化后  | 表 12 序号 5 | 表 12 序号 5 |
| 19  | 护套的断裂伸长率<br>——老化前<br>——老化后 | 表 12 序号 6 | 表 12 序号 6 |
| 20  | 护套在高温下的压力试验                | 表 13 序号 4 | 表 13 序号 4 |
| 21  | 护套的冷弯曲试验                   | 表 13 序号 5 | 表 13 序号 5 |
| 22  | 护套的低温拉伸断裂伸长率               | 表 13 序号 6 | 表 13 序号 6 |
| 23  | 护套的热冲击试验                   | 表 13 序号 7 | 表 13 序号 7 |
| 24  | 电缆的不延燃性                    | 表 13 序号 8 | 表 13 序号 8 |

### 5.3.3 型式检验的周期

- a) 型式检验至少应每年进行一次。
- b) 不经常生产的电缆,再次生产应进行型式检验。
- c) 当主要生产工艺和原材料有重大改变时应进行型式检验。
- d) 上级质量技术监督部门提出型式检验时。

### 5.3.4 型式检验合格与不合格

型式检验合格,必须本周期内 5.3.2 规定的项目都合格,否则就认为型式检验不合格。

型式检验不合格时,则应停止验收,同时分析原因,采取措施,消除不合格原因,直至新的型式检验合格后,才能恢复出厂检验。

## 6 包装、包装标志、产品合格证、使用说明书

### 6.1 包装、包装标志

#### 6.1.1 包装

电缆应整齐地绕在电缆盘上,电缆盘应符合 JB/T 8137.1 及 JB/T 8137.2 的规定,电缆盘筒体直径应不小于电缆外径的 15 倍。电缆端头必须密封良好,伸出电缆盘外的端头应固定住,并加适当的保护,盘上应钉保护板或密排坚固材料,也可以用同等保护作用的其他材料。

电缆外径小于 19 mm,长度小于 100 m 的短段电缆允许成圈包装供货,但必须加以适当的保护,防止储存和运输中受到损伤。

#### 6.1.2 包装标志

电缆包装标志应符合 GB/T 6388 规定。根据产品特点可包括以下内容:

- a) 产品图示标志——GB/T 6388—1986 中图 1~4;
- b) 供货号——合同清单号码;
- c) 盘号;
- d) 型号(型式代号、规格代号、本标准代号);
- e) 毛重;
- f) 长度,m;
- g) 生产日期;

- h) 生产单位全称;
- i) 到站(港)、收货单位(人);
- j) 发货单位(人);
- k) 运输单号码;
- l) 发货件数;
- m) 表示电缆正确旋转方向的箭头(画在电缆盘侧板上)。

## 6.2 产品合格证

产品合格证应按 GB/T 14436 规定编制,主要应包括以下内容:

- a) 生产单位全称、详细地址、邮政编码、电话和传真号码;
- b) 产品型号、盘号、生产日期、生产许可证(若有)、产品标准号;
- c) 出厂检验项目及结果、检验结论;
- d) 产品检验日期、出厂日期、检验员签名(或检验员代号图章)。

产品合格证应防潮包好,放在成盘包装里或成圈包装里。

## 6.3 使用说明书

产品使用说明书应按 GB/T 9969.1 规定编制,可按产品型式代号和规格编写系列的使用说明书。可按用户要求发给。

附录 A  
(标准的附录)  
电镀锌圆铜线

### A1 适用范围

本附录适用于制造电缆电线的电镀锌圆铜线(以下简称镀锌铜线)。

### A2 材料

**A2.1** 镀锌铜线所用的铜线应符合 GB/T 3953 规定的 TR 型圆铜线的要求。

**A2.2** 镀锌层用的锡应符合 GB/T 728—1998《锡锭》的规定,锡的化学纯度应不小于 99.75%。

### A3 表面状况

**A3.1** 镀锌铜线表面应当光滑圆整,无锡疙瘩和裂纹等缺陷。

**A3.2** 在全长上镀锌层与铜线应真正附着成一体,形成光亮的镀锌层。不允许有氧化变色。

### A4 标称直径及偏差

镀锌铜线的标称直径范围及偏差规定在表 A1 中。

表 A1 镀锌铜线的标称直径范围及偏差

mm

| 标称直径 $d$ 的范围           | 偏 差                | 试验方法        |
|------------------------|--------------------|-------------|
| $0.05 < d \leq 0.125$  | +0.006<br>-0.002   | GB/T 4909.2 |
| $0.125 < d \leq 0.400$ | +0.006<br>-0.003   |             |
| $0.400 < d \leq 4.00$  | +3% $d$<br>-1% $d$ |             |

### A5 断裂伸长率

镀锌层应不改变铜线的断裂伸长率,镀锌铜线的断裂伸长率规定在表 A2 中。

表 A2 镀锌铜线的断裂伸长率

| 标称直径 $d$ 的范围,mm        | 断裂伸长率,%   | 试验方法        |
|------------------------|-----------|-------------|
| $d \leq 0.100$         | $\geq 10$ | GB/T 4909.3 |
| $0.100 < d \leq 0.300$ | $\geq 15$ |             |
| $0.300 < d \leq 0.570$ | $\geq 20$ |             |
| $0.570 < d \leq 3.000$ | $\geq 25$ |             |
| $d > 3.000$            | $\geq 30$ |             |

### A6 直流电阻率

镀锌铜线的直流电阻率应按 GB/T 3048.2—1994《电线电缆电性能试验方法 金属导体材料电阻率试验》测试,测试值的平均值应不大于  $0.017\ 241\ \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ 。

**A7 镀锡层厚度**

镀锡层的厚度不小于  $0.5 \mu\text{m}$ ，相当于  $3.75 \text{ g/m}^2$ 。

镀锡层厚度测量应按下述方法进行：

**a) 测试环路**

用圆柱形铜容器作阴极，并与毫安计、直流电源、电流调节器、镀锡铜线试样串联。

**b) 电解液**

将  $10\sim 15 \text{ g}$  的  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  和  $100 \text{ mL HCl}(12 \text{ N})$  加入适当的蒸馏水配制成  $500 \text{ mL}$  的溶液，作为电解液。

配制电解液应在通风橱里进行，将  $\text{HCl}$  倒入  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  里加热搅拌，直到溶液呈现清澈透明时，停止加热。然后加蒸馏水到  $500 \text{ mL}$ 。

**c)** 用一根与试样相同的镀锡铜线插入电解液中，将电流调节到  $(80\sim 90)\text{mA}$ 。

**d)** 将试样串联到测试回路里，插入电解液里，用秒表记录试样插入至电流突然跌落的时间  $t$ 。

**e)** 镀锡层的厚度按下式计算：

$$\delta = \frac{I \times t}{d \times L} \times 26.7 \times 10^{-3}$$

式中： $I$ ——插入试样后试验回路里的电流， $\text{mA}$ ；

$t$ ——插入试样至电流突然跌落的时间， $\text{s}$ ；

$d$ ——试样直径， $\text{mm}$ ；

$L$ ——试样长度， $\text{mm}$ ；

$\delta$ ——镀锡层厚度， $\mu\text{m}$ 。

**f)** 含锡量  $G$  可按下式计算，以  $\text{g/m}^2$  为单位：

$$G = 7.28 \times \delta$$

**A8 镀锡层的连续性**

镀锡层的连续性应根据 GB/T 4909.11—1985《裸电线试验方法 镀层附着性试验》检查。但卷绕试样用心轴应为试样直径的 4 倍，最小应不小于  $1.6 \text{ mm}$ ；试样卷绕圈数至少 20 圈。

经试验后，试样螺旋卷绕的外侧表面应不变黑，镀锡层应不开裂。

**A9 可焊接性**

镀锡铜线可焊接性应按 GB/T 11327.1—1999 附录 A 规定检查。

经试验后，试样浸没部分表面应覆盖一层光滑明亮的焊锡，允许有小量分散缺陷，如小孔等，但这些缺陷应不集中在一个区域。

可焊接性试验应在成品和经  $155^\circ\text{C}$ 、 $16 \text{ h}$  老化后的成品镀锡圆铜线上进行。



附录 B  
(标准的附录)  
成缆元件色谱表

表 B1 成缆元件色谱表

| 计数组 | 颜色组 | 成缆元件<br>序号 | 绝缘的颜色 |     | 计数组 | 颜色组 | 成缆元件<br>序号 | 绝缘的颜色 |     |   |
|-----|-----|------------|-------|-----|-----|-----|------------|-------|-----|---|
|     |     |            | a 线   | b 线 |     |     |            | a 线   | b 线 |   |
| 1   | 1   | 1          | 白     | 蓝   | 2   | 5   | 21         | 白—蓝   | 蓝   |   |
|     |     | 2          | 白     | 橙   |     |     | 22         | 白—蓝   | 橙   |   |
|     |     | 3          | 白     | 绿   |     |     | 23         | 白—蓝   | 绿   |   |
|     |     | 4          | 白     | 棕   |     |     | 24         | 白—蓝   | 棕   |   |
|     |     | 5          | 白     | 灰   |     |     | 25         | 白—蓝   | 灰   |   |
|     | 2   | 6          | 红     | 蓝   |     | 26  | 6          | 26    | 红—蓝 | 蓝 |
|     |     | 7          | 红     | 橙   |     | 27  |            | 红—蓝   | 橙   |   |
|     |     | 8          | 红     | 绿   |     | 28  |            | 红—蓝   | 绿   |   |
|     |     | 9          | 红     | 棕   |     | 29  |            | 红—蓝   | 棕   |   |
|     |     | 10         | 红     | 灰   |     | 30  |            | 红—蓝   | 灰   |   |
|     | 3   | 11         | 黑     | 蓝   |     | 7   | 7          | 31    | 黑—蓝 | 蓝 |
|     |     | 12         | 黑     | 橙   |     |     |            | 32    | 黑—蓝 | 橙 |
|     |     | 13         | 黑     | 绿   |     |     |            | 33    | 黑—蓝 | 绿 |
|     |     | 14         | 黑     | 棕   |     |     |            | 34    | 黑—蓝 | 棕 |
|     |     | 15         | 黑     | 灰   |     |     |            | 35    | 黑—蓝 | 灰 |
|     | 4   | 16         | 黄     | 蓝   |     | 8   | 8          | 36    | 黄—蓝 | 蓝 |
|     |     | 17         | 黄     | 橙   |     |     |            | 37    | 黄—蓝 | 橙 |
|     |     | 18         | 黄     | 绿   |     |     |            | 38    | 黄—蓝 | 绿 |
|     |     | 19         | 黄     | 棕   |     |     |            | 39    | 黄—蓝 | 棕 |
|     |     | 20         | 黄     | 灰   |     |     |            | 40    | 黄—蓝 | 灰 |
| 3   | 9   | 41         | 白—橙   | 蓝   | 4   | 13  | 61         | 白—绿   | 蓝   |   |
|     |     | 42         | 白—橙   | 橙   |     |     | 62         | 白—绿   | 橙   |   |
|     |     | 43         | 白—橙   | 绿   |     |     | 63         | 白—绿   | 绿   |   |
|     |     | 44         | 白—橙   | 棕   |     |     | 64         | 白—绿   | 棕   |   |
|     |     | 45         | 白—橙   | 灰   |     |     | 65         | 白—绿   | 灰   |   |
|     | 10  | 46         | 红—橙   | 蓝   |     | 14  | 14         | 66    | 红—绿 | 蓝 |
|     |     | 47         | 红—橙   | 橙   |     |     |            | 67    | 红—绿 | 橙 |
|     |     | 48         | 红—橙   | 绿   |     |     |            | 68    | 红—绿 | 绿 |
|     |     | 49         | 红—橙   | 棕   |     |     |            | 69    | 红—绿 | 棕 |
|     |     | 50         | 红—橙   | 灰   |     |     |            | 70    | 红—绿 | 灰 |
|     | 11  | 51         | 黑—橙   | 蓝   |     | 15  | 15         | 71    | 黑—绿 | 蓝 |
|     |     | 52         | 黑—橙   | 橙   |     |     |            | 72    | 黑—绿 | 橙 |
|     |     | 53         | 黑—橙   | 绿   |     |     |            | 73    | 黑—绿 | 绿 |
|     |     | 54         | 黑—橙   | 棕   |     |     |            | 74    | 黑—绿 | 棕 |
|     |     | 55         | 黑—橙   | 灰   |     |     |            | 75    | 黑—绿 | 灰 |
|     | 12  | 56         | 黄—橙   | 蓝   |     | 16  | 16         | 76    | 黄—绿 | 蓝 |
|     |     | 57         | 黄—橙   | 橙   |     |     |            | 77    | 黄—绿 | 橙 |
|     |     | 58         | 黄—橙   | 绿   |     |     |            | 78    | 黄—绿 | 绿 |
|     |     | 59         | 黄—橙   | 棕   |     |     |            | 79    | 黄—绿 | 棕 |
|     |     | 60         | 黄—橙   | 灰   |     |     |            | 80    | 黄—绿 | 灰 |

表 B1 (完)

| 计数组 | 颜色组 | 成缆元件<br>序号 | 绝缘的颜色 |     | 计数组 | 颜色组 | 成缆元件<br>序号 | 绝缘的颜色 |     |
|-----|-----|------------|-------|-----|-----|-----|------------|-------|-----|
|     |     |            | a 线   | b 线 |     |     |            | a 线   | b 线 |
| 5   | 17  | 81         | 白—棕   | 蓝   | 6   | 21  | 101        | 白—灰   | 蓝   |
|     |     | 82         | 白—棕   | 橙   |     |     | 102        | 白—灰   | 橙   |
|     |     | 83         | 白—棕   | 绿   |     |     | 103        | 白—灰   | 绿   |
|     |     | 84         | 白—棕   | 棕   |     |     | 104        | 白—灰   | 棕   |
|     |     | 85         | 白—棕   | 灰   |     |     | 105        | 白—灰   | 灰   |
|     | 18  | 86         | 红—棕   | 蓝   |     | 22  | 106        | 红—灰   | 蓝   |
|     |     | 87         | 红—棕   | 橙   |     |     | 107        | 红—灰   | 橙   |
|     |     | 88         | 红—棕   | 绿   |     |     | 108        | 红—灰   | 绿   |
|     |     | 89         | 红—棕   | 棕   |     |     | 109        | 红—灰   | 棕   |
|     |     | 90         | 红—棕   | 灰   |     |     | 110        | 红—灰   | 灰   |
|     | 19  | 91         | 黑—棕   | 蓝   | 23  | 111 | 黑—灰        | 蓝     |     |
|     |     | 92         | 黑—棕   | 橙   |     | 112 | 黑—灰        | 橙     |     |
|     |     | 93         | 黑—棕   | 绿   |     | 113 | 黑—灰        | 绿     |     |
|     |     | 94         | 黑—棕   | 棕   |     | 114 | 黑—灰        | 棕     |     |
|     |     | 95         | 黑—棕   | 灰   |     | 115 | 黑—灰        | 灰     |     |
|     | 20  | 96         | 黄—棕   | 蓝   | 24  | 116 | 黄—灰        | 蓝     |     |
|     |     | 97         | 黄—棕   | 橙   |     | 117 | 黄—灰        | 橙     |     |
|     |     | 98         | 黄—棕   | 绿   |     | 118 | 黄—灰        | 绿     |     |
|     |     | 99         | 黄—棕   | 棕   |     | 119 | 黄—灰        | 棕     |     |
|     |     | 100        | 黄—棕   | 灰   |     | 120 | 黄—灰        | 灰     |     |

注

- 1 如果有 c 线、d 线和 e 线,则所有成缆元件里应着同样颜色:c 线——青绿色;d 线——紫色;e 线——橙—绿色。
- 2 除双色挤出外,以黑体字表示的颜色为“基色”(挤出或成品芯线上面积较大部分的颜色),黑体字后面宋体字表示的颜色为绝缘导体上环或螺旋线的颜色。

## 附录 C

(标准的附录)

## 模拟交换用局用电缆的护套最小厚度和电缆最大外径

## C1 模拟交换用有屏蔽局用电缆的护套最小厚度和电缆最大外径

模拟交换用有屏蔽局用电缆的护套最小厚度和电缆最大外径规定在表 C1 中。

表 C1 电缆的护套最小厚度和电缆最大外径

mm

| 缆芯标称成缆元件数 |        |     | 5    | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   | 40   | 50   |
|-----------|--------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.4 mm 导体 | 护套最小厚度 | 对线组 | 0.60 | 0.70 | 0.70 | 0.80 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
|           |        | 三线组 | 0.60 | 0.70 | 0.80 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
|           |        | 四线组 | 0.70 | 0.80 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.00 |
|           |        | 五线组 | 0.70 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.00 | 1.00 |
|           | 电缆最大外径 | 对线组 | 6.5  | 8.5  | 9.5  | 11.5 | 12.0 | 12.5 | 14.5 | 15.5 |
|           |        | 三线组 | 7.0  | 9.5  | 11.0 | 12.0 | 13.5 | 14.5 | 15.0 | 17.5 |
|           |        | 四线组 | 8.5  | 11.0 | 12.5 | 14.0 | 15.5 | 15.5 | 18.5 | 20.5 |
|           |        | 五线组 | 9.0  | 12.0 | 14.0 | 15.5 | 17.0 | 18.0 | 21.0 | 23.0 |
| 0.5 mm 导体 | 护套最小厚度 | 对线组 | 0.60 | 0.70 | 0.70 | 0.80 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
|           |        | 三线组 | 0.60 | 0.70 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.00 |
|           |        | 四线组 | 0.70 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.00 | 1.00 |
|           |        | 五线组 | 0.70 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.15 |
|           | 电缆最大外径 | 对线组 | 7.0  | 9.0  | 10.5 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.5 | 17.0 |
|           |        | 三线组 | 8.0  | 10.5 | 12.0 | 13.5 | 14.5 | 15.5 | 17.5 | 19.5 |
|           |        | 四线组 | 9.0  | 12.0 | 14.0 | 15.5 | 17.0 | 18.0 | 20.5 | 22.5 |
|           |        | 五线组 | 10.0 | 13.5 | 15.5 | 17.5 | 19.0 | 20.5 | 23.0 | 26.0 |
| 0.6 mm 导体 | 护套最小厚度 | 对线组 | 0.60 | 0.70 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
|           |        | 三线组 | 0.70 | 0.80 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.00 | 1.00 |
|           |        | 四线组 | 0.70 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 1.15 |
|           |        | 五线组 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.15 | 1.15 |
|           | 电缆最大外径 | 对线组 | 7.5  | 10.0 | 11.5 | 13.0 | 14.5 | 15.5 | 17.0 | 18.5 |
|           |        | 三线组 | 8.5  | 11.5 | 13.0 | 14.5 | 16.0 | 17.0 | 19.5 | 21.0 |
|           |        | 四线组 | 9.5  | 13.0 | 15.0 | 17.0 | 18.5 | 20.0 | 22.5 | 25.0 |
|           |        | 五线组 | 11.0 | 14.5 | 16.5 | 19.0 | 21.0 | 22.5 | 26.0 | 28.5 |
| 0.8 mm 导体 | 护套最小厚度 | 对线组 | 0.70 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.15 |
|           |        | 三线组 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 1.15 | 1.15 | 1.35 |
|           |        | 四线组 | 0.90 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 1.15 | 1.15 | 1.35 | 1.35 |
|           |        | 五线组 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 1.15 | 1.15 | 1.35 | 1.35 | 1.60 |
|           | 电缆最大外径 | 对线组 | 10.0 | 13.5 | 15.5 | 17.5 | 19.5 | 21.0 | 23.5 | 26.0 |
|           |        | 三线组 | 11.5 | 15.5 | 17.5 | 20.0 | 21.5 | 23.5 | 27.0 | 29.5 |
|           |        | 四线组 | 13.5 | 17.5 | 20.5 | 23.0 | 25.5 | 27.5 | 32.0 | 35.0 |
|           |        | 五线组 | 14.5 | 19.5 | 23.0 | 26.5 | 29.0 | 31.5 | 36.0 | 40.0 |

表 C1(完)

mm

| 缆芯标称成缆元件数 |        |     | 60   | 80   | 100  | 120  | 140  | 160  | 180  | 200  |
|-----------|--------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.4 mm 导体 | 护套最小厚度 | 对线组 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.15 | 1.15 | 1.15 |
|           |        | 三线组 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.15 | 1.15 | 1.15 | 1.35 | 1.35 |
|           |        | 四线组 | 1.00 | 1.15 | 1.15 | 1.15 | 1.35 | 1.35 | 1.35 | 1.35 |
|           |        | 五线组 | 1.15 | 1.35 | 1.35 | 1.35 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |
|           | 电缆最大外径 | 对线组 | 17.0 | 19.0 | 21.0 | 22.5 | 24.0 | 26.0 | 28.0 | 29.0 |
|           |        | 三线组 | 19.0 | 21.5 | 23.5 | 26.0 | 27.5 | 29.0 | 31.5 | 33.0 |
|           |        | 四线组 | 22.0 | 25.5 | 28.0 | 30.0 | 33.0 | 34.5 | 37.0 | 39.0 |
|           |        | 五线组 | 25.5 | 28.5 | 32.0 | 34.5 | 37.5 | 40.0 | 42.5 | 45.0 |
| 0.5 mm 导体 | 护套最小厚度 | 对线组 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 1.15 | 1.15 | 1.15 | 1.15 | 1.15 |
|           |        | 三线组 | 1.00 | 1.00 | 1.15 | 1.15 | 1.35 | 1.35 | 1.15 | 1.35 |
|           |        | 四线组 | 1.00 | 1.15 | 1.35 | 1.35 | 1.35 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |
|           |        | 五线组 | 1.15 | 1.35 | 1.35 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |
|           | 电缆最大外径 | 对线组 | 18.5 | 21.0 | 23.0 | 25.5 | 27.0 | 28.5 | 31.0 | 32.5 |
|           |        | 三线组 | 21.0 | 23.5 | 26.5 | 28.5 | 31.0 | 33.0 | 35.0 | 37.0 |
|           |        | 四线组 | 24.5 | 28.0 | 31.5 | 34.0 | 36.5 | 39.0 | 42.0 | 43.0 |
|           |        | 五线组 | 28.0 | 32.0 | 35.5 | 39.0 | 41.5 | 44.0 | 47.0 | 49.0 |
| 0.6 mm 导体 | 护套最小厚度 | 对线组 | 1.00 | 1.00 | 1.15 | 1.15 | 1.15 | 1.35 | 1.35 | 1.35 |
|           |        | 三线组 | 1.00 | 1.15 | 1.15 | 1.35 | 1.35 | 1.35 | 1.35 | 1.60 |
|           |        | 四线组 | 1.15 | 1.35 | 1.35 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |
|           |        | 五线组 | 1.35 | 1.35 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |
|           | 电缆最大外径 | 对线组 | 20.5 | 23.0 | 25.5 | 27.5 | 29.5 | 32.0 | 34.0 | 35.5 |
|           |        | 三线组 | 23.0 | 26.5 | 29.0 | 32.0 | 34.0 | 36.0 | 38.5 | 41.0 |
|           |        | 四线组 | 27.0 | 31.0 | 34.0 | 38.0 | 40.5 | 43.0 | 45.5 | 48.0 |
|           |        | 五线组 | 31.0 | 35.0 | 39.5 | 42.5 | 45.5 | 48.5 | 51.5 | 54.0 |
| 0.8 mm 导体 | 护套最小厚度 | 对线组 | 1.15 | 1.35 | 1.35 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | —    | —    |
|           |        | 三线组 | 1.35 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | —    | —    |
|           |        | 四线组 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | —    | —    |
|           |        | 五线组 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | —    | —    |
|           | 电缆最大外径 | 对线组 | 28.5 | 32.5 | 35.5 | 39.5 | 42.0 | 45.5 | —    | —    |
|           |        | 三线组 | 32.5 | 37.5 | 41.0 | 44.5 | 47.5 | 50.5 | —    | —    |
|           |        | 四线组 | 38.5 | 44.0 | 48.5 | 52.5 | 56.0 | 59.0 | —    | —    |
|           |        | 五线组 | 43.5 | 49.5 | 55.0 | 59.5 | 64.0 | 68.0 | —    | —    |

## C2 无屏蔽局用电缆的护套最小厚度和电缆最大外径

C2.1 无屏蔽局用电缆的护套最小厚度同有屏蔽局用电缆护套的最小厚度(见表 C1)。

C2.2 无屏蔽局用电缆的最大外径应比有屏蔽局用电缆的最大外径小 0.5 mm。

## 附录 D

(标准的附录)

### 数字交换局用电缆护套最小厚度和电缆最大外径

有屏蔽局用电缆的护套最小厚度和电缆最大外径见表 D1。

表 D1 电缆的护套最小厚度和电缆最大外径 mm

| 成缆元件数 | 0.4 mm 导体 |        | 0.5 mm 导体 |        |
|-------|-----------|--------|-----------|--------|
|       | 护套最小厚度    | 电缆最大外径 | 护套最小厚度    | 电缆最大外径 |
| 2     | 0.4       | 5.0    | 0.4       | 5.5    |
| 4     | 0.4       | 6.0    | 0.6       | 6.5    |
| 8     | 0.4       | 7.0    | 0.7       | 8.5    |
| 12    | 0.6       | 8.5    | 0.7       | 9.5    |
| 16    | 0.6       | 9.5    | 0.7       | 10.5   |
| 24    | 0.7       | 11.5   | 0.8       | 12.5   |
| 32    | 0.7       | 12.5   | 0.9       | 14.5   |
| 48    | 0.7       | 14.5   | —         | —      |
| 64    | 0.8       | 18.5   | 0.9       | 19.0   |
| 128   | 0.9       | 22.5   | —         | —      |

注：对于无屏蔽电缆，其最大外径比有屏蔽电缆应小 0.5 mm；其护套最小厚度与有屏蔽电缆相同。

## 附录 E

(标准的附录)

## 制造长度成缆元件为单位产品出厂检验抽样表

制造长度成缆元件为单位产品出厂检验抽样见表 E1。

表 E1 制造长度成缆元件为单位产品出厂检验抽样表

| 标称成缆<br>元件数 | 样 本 大 小                  |                |              |              |                         |
|-------------|--------------------------|----------------|--------------|--------------|-------------------------|
|             | 一次抽样,正常检查,水平 I ,AQL=0.65 |                |              |              | 一次抽样,正常检查,水平 I ,AQL=1.0 |
|             | 绝缘外观<br>(根数)             | 导体直流电阻<br>(根数) | 绝缘电阻<br>(根数) | 工作电容<br>(对数) | 电容不平衡<br>(组合数)          |
| 5           | 5                        |                |              |              | 5                       |
| 10          | 10                       |                |              |              | 10                      |
| 15          | 15                       |                |              |              | 13                      |
| 20          | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 25          | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 30          | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 40          | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 50          | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 60          | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 80          | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 100         | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 120         | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 140         | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 160         | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 180         | 20                       |                |              |              | 13                      |
| 200         | 20                       |                |              |              | 13                      |

附 录 F  
(标准的附录)

制造长度电缆为单位产品出厂检验抽样表

制造长度电缆为单位产品出厂检验抽样见表 F1。

表 F1 制造长度电缆为单位产品出厂检验抽样表

| 批量范围(电缆条数)   | 样 本 大 小                 |              |
|--------------|-------------------------|--------------|
|              | 一次抽样,正常检查,水平 I ,AQL=1.5 |              |
|              | 护套最小厚度(电缆条数)            | 成品电缆外径(电缆条数) |
| 1~8          | 1~8                     |              |
| 9~15         | 8                       |              |
| 16~25        | 8                       |              |
| 26~50        | 8                       |              |
| 51~90        | 8                       |              |
| 91~150       | 20                      |              |
| 151~280      | 20                      |              |
| 281~500      | 50                      |              |
| 501~1 200    | 80                      |              |
| 1 201~3 200  | 125                     |              |
| 3 201~10 000 | 200                     |              |