

中华人民共和国国家标准

塑料绝缘控制电缆 一般规定

GB 9330.1—88

Plastic insulated control cables

General

本标准参照采用国际标准 IEC 227《450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆》。

1 适用范围

- 1.1 本标准适用于交流额定电压 U_0/U 为 450/750 V 及以下铜芯塑料绝缘控制电缆。
- 1.2 本标准应与 GB 9330.2 一起使用。

2 引用标准

- 2.1 本标准引用下列标准的有效版本：

- GB 2900 电工名词术语
- GB 3956 电气装备电线电缆铜、铝导电线芯
- GB 2951 电线电缆 机械物理性能试验方法
- GB 3048 电线电缆 电性能试验方法
- GB 4909 裸电线试验方法
- GB 6995 电线电缆识别标志
- GB 2952 电缆外护层
- GB 4005 电线电缆交货盘

- 2.2 必须引用其他标准时,应在本标准相应的各后续标准中规定。

3 定义

- 3.1 本标准的术语采用 GB 2900 的定义。

- 3.2 额定电压

额定电压是电缆设计和电性能试验用的基准电压,用 U_0/U 表示,单位为 V。

U_0 ——任一主绝缘导体和“地”(金属屏蔽,金属套或周围介质)之间的电压有效值。

U ——多芯电缆(电线)或单芯电缆(电线)系统任一两相导体之间的电压有效值。

当电缆(电线)使用于交流系统时,电缆(电线)的额定电压至少应等于该系统的标称电压。当使用于直流系统时,该系统的标称电压应不大于电缆(电线)额定电压的 1.5 倍。

系统的工作电压应不大于系统额定电压的 1.1 倍。

4 命名和代号

- 4.1 代号

- 4.1.1 系列代号……K。

- 4.1.2 材料特征代号

国家机械工业委员会 1988-05-23 批准

1989-01-01 实施

铜导体……省略；
 聚氯乙烯绝缘……V；
 聚乙烯绝缘……Y；
 交联聚乙烯绝缘……YJ；
 聚氯乙烯护套……V；
 聚乙烯护套……Y。

4.1.3 结构特征代号

编织屏蔽……P；
 铜带屏蔽……P₂；
 软结构……R；
 圆型……省略；
 平型(扁型)……B。

外护层代号按 GB 2952 规定。

4.2 表示方法

4.2.1 产品用型号、规格及标准编号表示。

4.2.2 同一品种采用规定的不同导体结构时,较硬导体用(A)表示,较软导体用(B)表示,在规格后标明。

4.2.3 电缆中的绿/黄双色绝缘线芯应与其他线芯分别表示。

4.2.4 举例:

(1)铜芯聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯护套控制电缆,固定敷设用,额定电压 450/750 V,24 芯,1.5 mm²,有绿/黄双色绝缘线芯,表示为:

较硬导体结构者:

KVV-450/750 23×1.5(A)+1×1.5 GB 9330.2—88

较软导体结构者:

KVV-450/750 23×1.5(B)+1×1.5 GB 9330.2—88

(2)铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜带屏蔽控制电缆,固定敷设用,额定电压 450/750 V,24 芯,1.5 mm²,铜带屏蔽,无绿/黄双色绝缘线芯,表示为:

KVVP₂-450/750 24×1.5 GB 9330.2—88

(3)铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套钢带铠装控制电缆,固定敷设用,额定电压 450/750 V,24 芯,1.5 mm²,无绿/黄双色绝缘线芯,表示为:

KVV₂₂-450/750 24×1.5 GB 9330.2—88

(4)铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套编织屏蔽控制软电缆,移动场合用,额定电压 450/750 V,24 芯,1.0 mm²,编织屏蔽,无绿/黄双色绝缘线芯,表示为:

KVVRP-450/750 24×1.0 GB 9330.2—88

5 导体

5.1 导体应符合 GB 3956 的规定。导体结构如表 1 所示。

导电线芯中的铜单线允许镀锡。

5.2 导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边以及凸起或断裂的单线。

表 1

标称截面 mm ²	导体结构		20℃时导体电阻,Ω/km 不大于	
	种类	根数/单线标称直径 mm	不镀锡	镀锡
0.5	3	16/0.20	39.0	40.1
0.75	1	1/0.97	24.5	24.8
0.75	2	7/0.37	24.5	24.8
0.75	3	24/0.20	26.0	26.7
1.0	1	1/1.13	18.1	18.2
1.0	2	7/0.43	18.1	18.2
1.0	3	32/0.20	19.5	20.0
1.5	1	1/1.38	12.1	12.2
1.5	2	7/0.52	12.1	12.2
1.5	3	30/0.25	13.3	13.7
2.5	1	1/1.78	7.41	7.56
2.5	2	7/0.68	7.41	7.56
2.5	3	50/0.25	7.98	8.21
4	1	1/2.25	4.61	4.70
4	2	7/0.85	4.61	4.70
6	1	1/2.76	3.08	3.11
6	2	7/1.04	3.08	3.11
10	2	7/1.35	1.83	1.84

6 绝缘

6.1 绝缘应紧密挤包在导体上,且应容易剥离而不损伤绝缘体、导体或镀层。

绝缘表面应平整、色泽均匀。

6.2 绝缘厚度的标称值应在各后续标准中规定。

6.3 绝缘厚度的平均值应不小于标称值,其最薄处厚度应不小于标称值的 90%—0.1 mm。

6.4 绝缘的性能要求

6.4.1 绝缘的机械物理和电性能应在各后续标准中规定。

6.4.2 绝缘线芯应能经受 GB 3048.9《电线电缆 绝缘线芯工频火花试验方法》规定的交流 50 Hz 火花试验作为中间检查。试验电压应符合表 2 的规定。

表 2

绝缘标称厚度 δ , mm	$\delta \leq 0.5$	$0.5 < \delta \leq 1.0$	$1.0 < \delta \leq 1.5$
火花试验电压, kV	4	6	10

6.5 绝缘线芯识别

6.5.1 绝缘线芯应采用颜色标志或数字标志以示识别,并应符合 GB 6995.4《电线电缆识别标志 第

四部分：《电气装备电线电缆绝缘线芯鉴别标志》的规定。

必要时，允许采用其他识别方法，但应在后续标准中规定。

6.5.2 5芯及以下电缆的绝缘线芯采用颜色标志时，其优先选用的颜色和色序如下：

两芯电缆：无优先选用颜色；

三芯电缆：绿/黄双色、浅蓝色、棕色；或浅蓝色、黑色、棕色；

四芯电缆：绿/黄双色、浅蓝色、黑色、棕色；或浅蓝色、黑色、棕色、黑色或棕色；

五芯电缆：绿/黄双色、浅蓝色、黑色、棕色、黑色或棕色；或浅蓝色、黑色、棕色、黑色或棕色、黑色或棕色。

6.5.3 采用数字标志的绝缘线芯，其绝缘颜色与数字标志颜色应有明显不同，其优先选用颜色绝缘为黑色，数字为白色。

7 成缆

7.1 绝缘线芯应绞合成缆，最外层的绞合方向为右向，其绞合节距：固定敷设用的硬结构电缆应不大于绞合外径的20倍；移动场合用的软结构电缆，应不大于绞合外径的16倍。

7.2 绝缘线芯采用数字标志时，由内层到外层从1开始，按自然数字顺时针方向排列。

绿/黄双色绝缘线芯应放置在缆芯的最外层。

7.3 绝缘线芯间的间隙允许采用非吸湿性材料填充。

7.4 缆芯外允许绕包塑料或其他非吸湿性带，或稀疏绕包其他非吸湿性材料。

8 屏蔽

8.1 屏蔽型电缆在缆芯外应有铜带或圆铜线编织构成的屏蔽层。必要时，允许采用其他合适的屏蔽材料和形式，但应在后续标准中规定。

8.1.1 铜带屏蔽

允许采用0.05~0.15 mm的软铜带重迭绕包，重迭率应不小于15%。

8.1.2 圆铜线编织屏蔽

8.1.2.1 圆铜线编织屏蔽允许用软圆铜线或镀锡圆铜线构成，其编织密度应不小于80%。

编织用圆铜线的标称直径规定在相应的各后续标准中。

8.1.2.2 编织层不允许整体接续，露出的铜线头应修齐。每1 m长度上允许更换金属线锭一次。

8.1.2.3 编织密度(K)用百分数表示，按下式计算确定：

$$K_f = \frac{mnd}{2\pi D} \left(1 + \frac{\pi^2 D^2}{L^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$K = (2K_f - K_f^2) \times 100\%$$

式中： K ——编织密度，%；

K_f ——单向覆盖系数；

L ——编织节距，mm；

d ——圆铜线直径，mm；

D ——编织层平均直径，mm；

m ——锭子总数；

n ——每锭根数。

8.2 屏蔽和缆芯之间应重迭绕包二层合适的非吸湿性带子。屏蔽后，允许绕包一层合适的非吸湿性带子。

9 铠装

- 9.1 除本标准另有规定外,铠装应符合 GB 2952 的要求。
 9.2 内衬层应绕包或挤包一层合适的非吸湿性材料。
 9.3 内衬层厚度的标称值为 1.2 mm,允许有 20% 的负偏差。

10 护套

- 10.1 护套应紧密挤包在绞合的绝缘线芯、包覆层或铠装层上,且应容易剥离而不损伤绝缘或护套。护套表面应光洁、色泽均匀。
 10.2 护套厚度的标称值应在各后续标准中规定。
 10.3 护套厚度的平均值应不小于标称值,其最薄处厚度应不小于标称值的 85%—0.1 mm。
 10.4 护套的机械物理性能应在各后续标准中规定。

11 标志

- 11.1 成品电缆应有制造厂名(代号)、型号和电压,或制造厂名(代号)、型号、电压和制造年份的连续标志。标志应符合 GB 6995.3《电线电缆识别标志 第三部分:电线电缆鉴别标志》的规定。

如采用其他标志方法时,应在后续标准中规定。

- 11.2 标志可以用油墨印刷或采用凸模或凹模压印在护套上。

12 成品电缆

- 12.1 成品电缆外径应符合后续标准的规定。

在圆形护套电缆的同一截面上所测得的最大外径和最小外径之差(f 值)应不超过规定的平均外径上限值的 15%。测量两处,取最大差值。

- 12.2 导体电阻,20℃时的导体电阻应符合本标准表 1 规定。

- 12.3 电缆应经受表 3 规定的工频交流电压试验。

表 3

序 号	试 验 条 件	单 位	电 缆 额 定 电 压, V
			450/750
1	电缆电压试验: 试样长度 试样温度 试验电压 施加时间,最少	— — V min	交货长度 环境温度 3 000 5
2	绝缘线芯电压试验: 试样长度,最小 浸水时间,最少 水温 试验电压: 绝缘厚度≤0.6 mm 绝缘厚度>0.6 mm 施加时间,最少	m h °C V V min	5 1 20±5 2 000 2 500 5

- 12.4 电缆的绝缘电阻应符合 GB 9330.2《塑料绝缘控制电缆 聚氯乙烯绝缘和护套控制电缆》的规定。试验时,应在经受表 3 规定电压试验后的绝缘线芯上按表 4 规定进行。

表 4

试样处理	单位	试验条件
试样长度,最小	m	5
浸热水时间,最少	h	1
水温	℃	电缆的额定工作温度

12.5 电缆的不延燃性应符合 GB 2951.19《电线电缆 燃烧试验方法》的规定。

12.6 电缆用油墨印刷标志的耐擦拭性能应符合 GB 6995 的规定。

12.7 绝缘的机械物理性能应符合后续标准的规定。

12.8 护套的机械物理性能应符合后续标准的规定。

12.9 特殊性能,如有要求时应在后续标准中规定。

12.10 交货长度

成圈长度为 100 m,成盘长度应不小于 100 m,长度计量误差应不超过±0.5%。

24 芯及以下,允许长度不小于 20 m 的短段电缆交货,其数量应不超过交货总长度的 5%。

24 芯以上,允许长度不小于 20 m 的短段电缆交货,其数量则不超过交货总长度的 10%。

其他交货长度应根据双方协议长度交货。

13 验收

13.1 产品应由制造厂质量检查部门检验合格后方能出厂,出厂产品应附有质量检验合格证。

13.2 产品应按规定试验进行验收。

型式试验(T)、抽样试验(S)和例行试验(R)的定义见 GB 2951.1《电线电缆 机械物理性能试验方法》的规定。

13.3 每批抽样数量由双方协议规定,如用户不提出要求时,由制造厂规定。

抽检项目的试验结果不合格时,应加倍取样。如果对不合格项目进行第二次试验仍不合格时,应 100%进行检验。

13.4 制造厂和用户对验收如有争议,应由双方认可的权威机构进行仲裁试验。

14 包装

14.1 成圈或成盘的电缆应卷绕整齐,妥善包装。电缆盘应符合 GB 4005 的规定。

14.2 每圈或每盘上应附有标签标明:

- a. 制造厂名称;
- b. 型号及规格,mm²;
- c. 额定电压,V;
- d. 长度,m;
- e. 重量,kg;
- f. 制造年 月;
- g. 标准编号或认可标志;
- h. 电缆盘正确旋转方向。

14.3 装箱时,箱体外壳上应标明:

- a. 制造厂名称;
- b. 型号、规格(mm²)及额定电压(V);
- c. 箱体外形尺寸及重量,kg;
- d. 防潮、防掷标志。

14.4 出口产品的包装应按有关规定执行。

附加说明:

本标准由上海电缆研究所归口。

本标准由上海电缆研究所、上海电缆厂、沈阳电缆厂等起草。

本标准起草负责人吴曾权、于美华。

自本标准实施日起,原部标准 JB 678-82《橡皮和塑料绝缘控制电缆》部分废止。