ICS 29.060.20
K 13

中华人民共和国国家标准

GB/T 9330.1—2008
代替 GB 9330.1—1988

塑料绝缘控制电缆
第 1 部分：一般规定

Plastic insulated control cables—
Part 1：General requirements

2008-06-30 发布　　2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

GB/T 9330—2008《塑料绝缘控制电缆》分为三个部分：

——第 1 部分：一般规定；

——第 2 部分：聚氯乙烯绝缘和护套控制电缆；

——第 3 部分：交联聚乙烯绝缘控制电缆。

本部分为 GB/T 9330 的第 1 部分。

本部分代替 GB 9330.1—1988《塑料绝缘控制电缆　第 1 部分：一般规定》。

本部分与 GB 9330.1—1988 相比，主要变化如下：

——增加了对 GB/T 19666—2005 和 JB/T 8137—1999 的引用(本版的第 2 章)；

——增加了铝/塑复合薄膜带屏蔽代号(本版的第 4 章)；

——增加了电缆标志内容(本版的第 4 章)；

——修改了导体结构类别(1988 年版的表 1；本版的 6.1.2)；

——增加了绝缘混合物代号和绝缘厚度要求(本版表 1 和表 2)；

——增加了屏蔽铜带厚度的要求(本版的 6.4.1)；

——增加了铝/塑复合薄膜带屏蔽形式和要求(见本版的 6.4.2)；

——删除了重叠率应不小于 15%的内容(1988 年版 8.1.1)；

——修改了电缆护层结构中的内衬层厚度(1988 年版 9.3；本版的表 4)；

——增加了铠装细钢丝直径的内容(本版的表 6)；

——增加了护套混合物的代号及厚度要求(本版的表 7 和表 8)；

——删除了铠装型电缆护套平均厚度的要求(1988 年版的 10.3)；

——增加了交联聚乙烯绝缘电阻内容(本版的表 11)；

——增加了附录《电缆结构的假定值计算方法》(本版的附录 A)。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电线电缆标准化技术委员会(SAC/TC 213)归口。

本部分负责起草单位：上海电缆研究所。

本部分参加起草单位：广州电缆厂、天津塑力线缆集团有线公司、上海红旗电缆(集团)有限公司、安徽华菱电缆集团有限公司、扬州曙光电缆有限公司、福建南平太阳电缆股份有限分司。

本部分主要起草人：唐家梓、刘统平、韩长武、盛伟秋、胡光政、梁国华、范德发。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 9330.1—1988。

塑料绝缘控制电缆
第1部分:一般规定

1 范围

GB/T 9330的本部分规定了额定电压U_0/U为450/750 V及以下挤包绝缘和护套控制电缆的产品代号、标志、技术要求和检验规则。

本部分适用于交流额定电压U_0/U为450/750 V及以下控制、监控回路及保护线路等场合使用的控制电缆。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB/T 9330的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 2900.10—2001 电工术语 电缆(IEC 60050(461):1984,IDT)

GB/T 2952.1—1989 电缆外护层 总则

GB/T 3048.9—2007 电线电缆电性能试验方法 第9部分:绝缘线芯火花试验

GB/T 3956—1997 电缆的导体(idt IEC 60228:1978)

GB/T 19666—2005 阻燃和耐火电线电缆通则

JB/T 8137—1999(所有部分) 电线电缆交货盘

3 术语和定义

GB/T 2900.10—2001确立的及以下术语和定义适用于本部分。

3.1

型式试验 type tests

T

型式试验是指按一般商业原则,对本部分规定的一种型号电缆在供货前进行的试验,以证明电缆具有良好的性能,能满足规定的使用要求。型式试验的本质是一旦进行这些试验后,不必重复进行。如果改变电缆材料或设计会影响电缆的性能时,则必须重复进行型式试验。

3.2

抽样试验 sample tests

S

抽样试验是在成品电缆试样上或取自成品电缆的元件上进行的试验,以检验成品电缆产品符合规定要求。

3.3

例行试验 routine tests

R

例行试验是指制造方在成品电缆的所有制造长度上进行的试验。

3.4

额定电压 rated voltage

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

U_0 为任一绝缘导体和“地”(电缆的金属护层或周围介质)之间的电压有效值。U 为多芯电缆系统任何两相导体之间的电压有效值。

当电缆用于交流系统时,电缆的额定电压应至少等于使用电缆系统的标称电压。

当电缆用于直流系统时,该系统的标称电压应不大于电缆额定电压的 1.5 倍。

注:系统的工作电压允许长时间地超过该系统标称电压的 10%,如果电缆的额定电压至少等于该系统的标称电压,则电缆可在高于额定电压 10%的工作电压下使用。

3.5

假定值 fictitious diameters

按附录 A 计算所得的值。

4 产品代号、表示方法及示例

4.1 产品代号

4.1.1 系列代号 …… K

4.1.2 材料特征代号

铜导体 …… 省略

聚氯乙烯绝缘 …… V

交联聚乙烯或交联聚烯烃绝缘 …… YJ

聚氯乙烯护套 …… V

聚乙烯或聚烯烃护套 …… Y

4.1.3 结构特征代号

编织屏蔽 …… P

铜带屏蔽 …… P2

铝/塑复合薄膜屏蔽 …… P3

软结构(移动敷设) …… R

双钢带铠装 …… 2

钢丝铠装 …… 3

聚氯乙烯外护套 …… 2

聚乙烯或聚烯烃外护套 …… 3

4.2 产品表示方法

4.2.1 产品用型号、规格及标准编号表示。

4.2.2 当产品有燃烧特性要求时,产品表示方法符合 GB/T 19666—2005 的规定。

4.2.3 同一品种采用规定的不同导体结构时,第 1 种导体用(A)表示(省略),第 2 种导体用(B)表示,在规格后标明。

4.2.4 电缆中的绿/黄双色绝缘线芯应与其他线芯分别表示。

4.2.5 示例:

a) 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 mm^2、有绿/黄双色绝缘线芯,表示为:

第 1 种导体结构者:KVV-450/750 23×1.5+1×1.5 GB/T 9330.2—2008

第 2 种导体结构者:KVV-450/750 23×1.5(B)+1×1.5 GB/T 9330.2—2008

b) 铜芯交联聚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 mm^2、铜带屏蔽,无绿/黄双色绝缘线芯,表示为:

KYJVP2-450/750 24×1.5 GB/T 9330.3—2008

c) 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 mm^2、钢带铠装，无绿/黄双色绝缘线芯，表示为：

KVV22-450/750　24×1.5　GB/T 9330.2—2008

d) 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套编织屏蔽阻燃控制软电缆，阻燃 B 类，移动敷设用，额定电压 450/750 V、24 芯、1.5 mm^2、编织屏蔽，无绿/黄双色绝缘线芯，表示为：

ZB-KVVRP-450/750　24×1.5　GB/T 19666—2005/GB/T 9330.2—2008

e) 铜芯交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套钢丝铠装控制电缆，固定敷设用，额定电压 450/750 V、24 芯、1.5 mm^2，无绿/黄双色绝缘线芯，表示为：

KYJY33-450/750　24×1.5　GB/T 9330.3—2008

5 标志

5.1 产地标志和电缆识别

电缆应有制造厂名、产品型号和额定电压的连续标志，厂名标志可以是制造厂名或商标的重复标志。

5.1.1 标志连续性

一个完整标志的末端与下一个标志的始端之间的距离：

——在电缆外护套上应不超过 550 mm；

——在电缆绝缘或包带上应不超过 275 mm。

5.1.2 耐擦性

印刷标志应耐擦。

5.1.3 清晰度

所有标志应字迹清楚。

5.2 产品表示方法

产品用型号、规格和标准号表示，表示方法应符合 4.2 规定。

5.3 绝缘线芯的颜色识别方法

5.3.1 一般要求

当五芯以下电缆的绝缘线芯采用着色标识时，除用黄/绿组合色识别的绝缘线芯外，电缆的每一绝缘线芯不应使用不是组合色用的绿色和黄色。

5.3.2 颜色色谱

电缆优先选用的色谱是：

——两芯电缆：无优先选用色谱；

——三芯电缆：黄/绿色、浅蓝色、棕色，或是浅蓝色、黑色、棕色；

——四芯电缆：黄/绿色、浅蓝色、黑色、棕色，或是浅蓝色、黑色、棕色、黑色或棕色；

——五芯电缆：黄/绿色、浅蓝色、黑色、棕色、黑色或棕色；或是浅蓝色、黑色、棕色、黑色或棕色，黑色或棕色。

各种颜色应能清楚地识别并耐擦。

5.3.3 黄/绿组合色

黄/绿组合色绝缘线芯的双色分配应符合下列条件：

对每一段长 15 mm 的双色绝缘线芯，其中一种颜色应至少覆盖绝缘线芯表面的 30%，且不大于 70%，而另一种颜色则覆盖绝缘线芯的其余部分。

5.4 绝缘线芯的数字识别方法

5.4.1 一般要求

当绝缘线芯采用数字识别时，绝缘应是同一种颜色并按数序排列，但黄/绿组合色绝缘线芯(若有)除外。

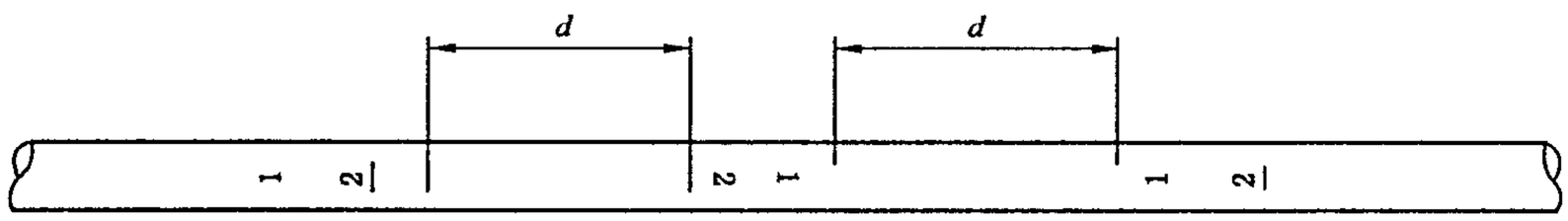
数字应用阿拉伯数字印在绝缘线芯的外表面上。数字颜色应相同并与绝缘颜色有明显反差且字迹清楚。

5.4.2 标志的优先排列方法

数字标志应沿着绝缘线芯以相等的间隔重复出现，相邻两组数字标志应彼此颠倒。

当标志由单个数字组成时，则应在数字的下面放一破折号。如果标志是由两个数字组成时，则应上下排列并在后面数字的下方放置破折号。相邻两组数字标志的间距 d 应不大于 50 mm。

标志的排列如下图所示：



5.4.3 耐擦性

数字标志应耐擦。

6 电缆结构的一般要求

6.1 导体

6.1.1 材料

导体应是退火铜线，导体中的单线可以不镀锡或镀锡。

6.1.2 结构

固定敷设用电缆的导体采用 GB/T 3956—1997 的第 1 种圆形实心导体或第 2 种圆形绞合导体。

移动敷设用软电缆导体采用 GB/T 3956—1997 的第 5 种柔软圆形绞合导体。

6.2 绝缘

6.2.1 材料

绝缘应为表 1 所列的各类绝缘混合物的一种，电缆导体的长期允许工作温度应符合表 1 的规定。电缆挤包其他绝缘混合物时应在后续部分规定。

表 1 不同类型绝缘混合物电缆导体的长期允许工作温度

绝缘混合物	导体长期允许的工作温度/℃	混合物代号
热塑性聚氯乙烯	70	PVC/A
热塑性柔软型聚氯乙烯	70	PVC/D
热固性交联聚乙烯	90	XLPE

6.2.2 绝缘层

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。

绝缘厚度的标称值应符合表 2 的规定。

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%减去 0.1 mm。

表 2 聚氯乙烯(PVC)和交联聚乙烯(XLPE)绝缘标称厚度

标称截面/mm²	绝缘标称厚度 δ/mm	
	PVC	XLPE
0.5	0.6	—
0.75	0.6	0.6
1.0	0.6	0.6
1.5	0.7	0.6
2.5	0.8	0.7

表 2（续）

标称截面/mm²	绝缘标称厚度 δ/mm	
	PVC	XLPE
4	0.8	0.7
6	0.8	0.7
10	1.0	0.7

绝缘线芯应按 GB/T 3048.9—2007 经受交流 50 Hz 试验电压 6 kV 的火花试验检查。

6.3 成缆和填充物

6.3.1 绞合方向和绞合节距

绝缘线芯应绞合成缆，最外层的绞合方向为右向。

绞合节距为：

——固定敷设用的硬结构电缆应不大于绞合外径的 20 倍；

——移动场合用的软电缆应不大于绞合外径的 16 倍。

6.3.2 排列

绝缘线芯采用数字标志时，由内层到外层从 1 开始按自然数序顺时针方向排列。

黄/绿组合色绝缘线芯（若有）应放置在缆芯的最外层。

6.3.3 填充物和隔离层

绝缘线芯间的间隙允许采用非吸湿性、且适合电缆运行温度并与电缆绝缘材料相兼容的材料填充，填充物应不粘连绝缘线芯。

成缆线芯和填充物可以用非吸湿性材料薄膜带绕包隔离层。

6.4 金属屏蔽

屏蔽型电缆在缆芯外应由一根或多根金属带绕包或金属丝编织结构组成金属屏蔽。必要时，允许采用其他合适的屏蔽材料和形式，但应在后续部分中规定。

屏蔽和缆芯之间应重叠绕包二层非吸湿性带或挤包内衬层。屏蔽后，允许绕包一层非吸湿性带。

6.4.1 铜带绕包

采用 0.05 mm～0.10 mm 的软铜带重叠绕包。

6.4.2 铝/塑复合薄膜带绕包

采用 0.05 mm～0.10 mm 的铝/塑复合薄膜带重叠绕包。

绕包时应在铝/塑复合薄膜带下纵向放置一根标称截面不小于 0.20 mm² 的圆铜线或镀锡圆铜线构成的引流线，移动敷设软电缆的引流线应为多根结构的绞合软线。

6.4.3 金属编织

编织屏蔽由软圆铜线或镀锡圆铜线构成，其编织密度应不小于 80%。

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。

编织用圆铜线或镀锡圆铜线的标称直径应符合表 3 的规定。

表 3 编织用圆铜线（镀锡圆铜线）标称直径

编织前假定直径 d/mm	标称直径/mm
$d \leqslant 10$	0.15
$10 < d \leqslant 20$	0.20
$20 < d \leqslant 30$	0.25
$30 < d$	0.30

6.5 内衬层

6.5.1 结构

金属铠装电缆应采用内衬层，内衬层可以挤包或绕包。

6.5.2 材料

用于内衬层的材料应是非吸湿性材料，且适合电缆的运行温度并与电缆绝缘材料相兼容。

6.5.3 内衬层厚度

挤包或绕包内衬层厚度的最小厚度应不小于表4规定标称值的80%。

表4 内衬层厚度

挤包或绕包前假定直径 d/mm	内衬层厚度/mm
$d \leqslant 20$	1.0
$20 > d$	1.2

挤包的内衬层应不粘连绝缘线芯。

绕包内衬层可采用双层或多层重叠绕包。

6.6 金属铠装

除本部分另有规定外，金属铠装应符合GB/T 2952.1—1989的要求。

6.6.1 结构

金属带铠装由双金属带左向螺旋状间隙绕包在内衬层上。外层金属带的中间大致在内层金属带间隙上方，包带间隙应不大于金属带宽度的50%。

圆金属丝铠装由钢丝单层左向或双层钢丝内层右向、外层左向绕包在内衬层上，并且钢丝之间间隙的总和应不超过一根钢丝的直径。

6.6.2 材料

金属带为涂漆钢带或镀锌钢带。

圆金属丝为镀锌钢丝。

金属带的层数、厚度和宽度应符合表5的规定。

表5 铠装金属带标称厚度和宽度

铠装前假定直径 d/mm	金属带层数×标称厚度/mm	宽度/mm (不大于)
$\leqslant 15.0$	2×0.2	20
$15 < d \leqslant 25$	2×0.2	25
$25 < d \leqslant 30$	2×0.2	30
$30 < d \leqslant 35$	2×0.5	30
$35 < d \leqslant 50$	2×0.5	35
$50 < d$	2×0.5	45

铠装钢丝的直径应不小于表6的规定。

表6 铠装钢丝标称直径

铠装前假定直径 d/mm	铠装钢丝标称直径/mm (不小于)
$\leqslant 10$	0.8
$10 < d \leqslant 15$	1.25
$15 < d \leqslant 25$	1.6
$25 < d \leqslant 35$	2.0
$35 < d$	2.5

6.7 护套

6.7.1 材料

护套应为表7中规定的各类护套混合物的一种。必要时，允许采用其他护套混合物，但应在后续部分中规定。

表 7　不同类型护套混合物电缆的导体长期工作温度

护套混合物	电缆导体长期工作温度/℃	混合物代号
热塑性聚氯乙烯	80	ST1
热塑性柔软型聚氯乙烯	70	ST5
热塑性聚乙烯	80	ST3
热塑性聚氯乙烯	90	ST2
热塑性聚乙烯	90	ST7

6.7.2　护套

护套应紧密挤包在绞合的绝缘线芯、隔离层或金属铠装层上(若有),且容易剥离而不损伤绝缘或护套。

护套表面应光洁,色泽均匀。

护套厚度的标称值应符合表 8 的规定,其中铠装型电缆护套的最小标称厚度应不小于 1.5 mm,最薄处厚度应不小于标称值的 80%减去 0.2 mm。非铠装型电缆护套厚度平均值应不小于规定的标称厚度,其最薄处厚度应不小于标称值的 85%减去 0.1 mm。

表 8　护套标称厚度

挤包护套前假定外径 d/mm	护套标称厚度/mm	挤包护套前假定外径 d/mm	护套标称厚度/mm
$d \leqslant 10$	1.2	$25 < d \leqslant 30$	2.0
$10 < d \leqslant 16$	1.5	$30 < d \leqslant 40$	2.2
$16 < d \leqslant 25$	1.7	$40 < d \leqslant 60$	2.5

7　成品电缆

7.1　成品电缆外径

成品电缆外径应符合后续部分的规定。

在圆形护套电缆的同一横截面上测得的最大外径和最小外径之差(f 值)应不超过平均外径规定上限的 15%,测量两处,取最大差值。

7.2　导体电阻

电缆的每芯导体在 20 ℃时的直流电阻应符合 GB/T 3956—1997 中的规定。

7.3　绝缘非电性能

绝缘在正常使用温度范围内,绝缘混合物老化前后的机械性能应符合后续部分的规定。

7.4　编织密度

编织层覆盖密度按公式(1)计算

$$P = (2p - p^2) \times 100 \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中:

P——编织层覆盖密度,%;

p——单向覆盖系数。

$$p = \frac{m \times n \times d}{\pi \times D}\left(1 + \frac{\pi^2 \times D^2}{L^2}\right)^{1/2} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中:

D——编织层的节圆直径,mm;

d——编织铜线的直径,mm;

m——编织机同一方向的锭数;

n——每锭的编织线根数；

L——编织节距，mm。

7.5 护套非电性能

护套在正常使用温度范围内，护套混合物老化前后的机械性能应符合后续部分的规定。

7.6 电压试验

电缆应按表 9 规定的工频交流电压试验要求检查是否符合要求。

试验电压应依次施加在成品电缆的每根导体对连接在一起的所有其他导体和金属层(若有的话)之间。

表 9 电缆电压试验要求

序号	试 验 项 目	单位	试验要求
1	成品电缆电压试验		
1.1	试验条件：		
	——试样长度	m	交货长度
	——试验温度	℃	环境温度
1.2	试验电压	V	3 000
1.3	每次最少施加电压时间	min	5
1.4	试验结果		不击穿
2	绝缘线芯电压试验		
2.1	试验条件：		
	——试样长度	m	5
	——浸水最少时间	h	1
	——水温	℃	20±5
2.2	试验电压：		
	——绝缘厚度 0.6 mm 及以下	V	2 000
	——绝缘厚度 0.6 mm 以上	V	2 500
2.3	每次最少施加电压时间	min	5
2.4	试验结果		不击穿

7.7 绝缘电阻

电缆的绝缘电阻应在经受表 9 规定的电压试验后的绝缘线芯上按表 10 规定进行。

表 10 绝缘电阻试验

试 样 处 理	单 位	试 验 条 件
试样长度 最小	m	5
浸水时间 最少	h	1
水温 不低于	℃	电缆的额定工作温度

电缆绝缘线芯长期工作温度下的绝缘电阻应符合表 11 的规定。

表 11 长期允许工作温度下的绝缘电阻

导体标称截面/mm^2	最小绝缘电阻/(MΩ·km)				
	PVC 绝缘电缆			XLPE 绝缘电缆	
	第 1 种	第 2 种	第 5 种	第 1 种	第 2 种
0.5			0.013		
0.75	0.012	0.014	0.011	1.20	1.40
1.0	0.011	0.013	0.010	1.10	1.30
1.5	0.011	0.010	0.010	1.10	1.0
2.5	0.010	0.009	0.009	1.0	0.90
4	0.008 5	0.007 7		0.85	0.77
6	0.007 0	0.006 5		0.70	0.65
10		0.006 5			0.65

7.8 颜色和标志的耐擦性检查

应用浸过水的一团脱脂棉或一块棉布轻轻地擦拭制造厂名或商标、绝缘线芯颜色或数字标志，共擦10次，检查结果应符合要求。

7.9 电缆燃烧性能试验

电缆应符合单根燃烧试验要求。

如果电缆有其他各种燃烧特性要求时应符合 GB/T 19666—2005 规定的相关试验要求。

电缆如有耐火特性在后续部分规定。

8 交货长度

根据双方协议长度交货，长度计量误差不超过±0.5%。

9 检验规则

9.1 产品应由制造厂的质量检查部门检验合格后方能出厂，出厂产品应附有产品质量检验合格证。

9.2 产品应按规定的试验项目进行验收。

9.3 交货批的抽样数量由双方协议规定，如用户不提出要求时，则按制造厂的规定进行。

如抽样项目的结果不合格时，应加倍取样对不合格项目进行第二次试验。仍不合格时，应100%进行检验。

9.4 制造厂和用户对验收有争议时，应由双方认可的权威机构进行仲裁试验。

10 包装

10.1 成圈或成盘电缆应卷绕整齐，妥善包装。电缆盘应符合 JB/T 8137—1999 的规定。

电缆端头应可靠密封，伸出盘外的电缆端头应加保护罩。

10.2 每圈或每盘上应附有标签标明：

a) 制造厂名称；

b) 型号、规格，单位为 mm^2；

c) 额定电压，单位为 V；

d) 长度，单位为 m；

e) 质量，单位为 kg；

f) 制造日期，年 月；

g) 标准编号或认证标志；

h) 电缆盘正确旋转方向。

10.3 装箱时，箱体外壳上应标明：

a) 制造厂名称；

b) 型号、规格，单位为 mm^2；

c) 额定电压，单位为 V；

d) 标准编号或认证标志；

e) 箱体外形尺寸及质量，单位为 kg；

f) 防潮、防掷标志。

附 录 A
（规范性附录）
假定值的计算方法

A.1 概述

本计算方法用于确定电缆结构各组成部分的尺寸以确定选用相关的数值，避免在单独计算中引起的任何差异。

A.2 假定值的计算方法

A.2.1 导体的假定直径

将列于表 A.1 中第 1 类、第 2 类和第 5 类的值作为计算用导体假定直径 d。

表 A.1 电缆用圆形铜导体的假定直径

标称截面/mm^2	计算用导体假定直径[a]/mm		
	第 1 类	第 2 类	第 5 类
0.5	0.80	0.85	0.95
0.75	0.95	1.05	1.10
1.0	1.10	1.20	1.25
1.5	1.35	1.45	1.50
2.5	1.75	1.85	1.95
4	2.2	2.35	2.5
6	2.7	2.9	3.0
10	3.5	3.8	3.9

[a] 本表列出的导体直径只能作为本部分计算基础，而不能通过测量来检验。

A.2.2 绝缘线芯的假定直径

将 A.2.1 所给的导体直径的相应值加上规定的绝缘厚度平均值之和的两倍，如果有的话，每根绝缘线芯加入任何必需的两倍隔离层厚度，计算出绝缘线芯的假定直径 D_1。如下式：

$$D_1 = d + 2\Delta_i$$

式中：

d——计算用导体假定直径（见表 A.1）；

Δ_i——绝缘层的标称厚度，如有的话，含另加隔离层厚度（见表 2）。

A.2.3 线芯绞合的假定直径

将 A.2.2 计算的值乘以表 A.2 中给出的相应的成缆系数 k，与绞合线芯时加入任何的隔离层厚度的两倍计算出缆芯的假定直径 D_t。如下式：

$$D_t = k \times D_1 + 2\Delta_B$$

式中：

k——成缆系数（见表 A.2）；

Δ_B——隔离层的标称厚度。

除非标准中另有规定，隔离层应采用下列值：

——绞合绝缘线芯外的薄膜隔离层：0.08 mm；

——绞合绝缘线芯外的刮胶织带隔离层：0.15 mm。

表 A.2 线芯绞合成缆系数 k

绝缘线芯数	成缆系数 k	绝缘线芯数	成缆系数 k	绝缘线芯数	成缆系数 k	绝缘线芯数	成缆系数 k
2	2.00	8	3.45	19	5.00	44	8.00
3	2.16	10	4.00	24	6.00	48	8.15
4	2.42	12	4.16	27	6.15	52	8.41
5	2.70	14	4.41	30	6.41	61	9.00
7	3.00	16	4.70	37	7.00		

A.2.4 金属屏蔽的假定直径

金属屏蔽的假定直径(若有的话)如下式：

$$D_u = D_t + 2\Delta_u + 2\Delta_B$$

式中：

D_u——屏蔽层的假定直径；

Δ_u——屏蔽层的标称厚度。

单层金属带屏蔽时，Δ_u 等于金属带的厚度(见 6.4.1 和 6.4.2)。

双层金属带屏蔽时，Δ_u 等于 2 倍金属带的厚度(见 6.4.1 和 6.4.2)。

铜线编织屏蔽时，Δ_u 等于 2.5 倍的编织单线直径(见表 3)。

A.2.5 内衬层的假定直径(若有的话)

铠装型电缆应将 A.2.3 或 A.2.4 所计算出直径的相应值加上规定的内衬层厚度标称值的两倍计算出内衬层假定直径 D_b。如下式：

$$D_b = D_t + 2\Delta_b \text{ 或 } D_b = D_u + 2\Delta_b$$

式中：

Δ_b——内衬层的标称厚度(见表 4)。

A.2.6 铠装层的假定直径(若有)如下式：

铠装层的假定直径(若有)如下式：

$$D_a = D_b + 2\Delta_a$$

式中：

D_a——铠装层的假定直径；

Δ_a——铠装层的标称厚度。

双层金属带铠装时，Δ_a 等于 2 倍金属带的厚度(见表 5)。

钢丝铠装时，Δ_a 等于钢丝直径(见表 6)。

A.3 数值修约

对于上述每一种情况，计算值均应修约：

——当计算值小于 50 mm，应修约到最接近的第一位小数。

——当计算值等于或大于 50 mm，应修约到最接近的整数。

——如果修约前，要保留的后一位数字是 0、1、2、3 或 4，则应保留不改变(舍去)。

——如果修约前，要保留的后一位数字是 9、8、7、6 或 5，则应增加 1(进位)。

GB/T 9330.1—2008

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
塑料绝缘控制电缆
第1部分:一般规定
GB/T 9330.1—2008
*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2008年10月第一版 2008年10月第一次印刷
*
书号:155066·1-33689

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 9330.1-2008