

D X D L B Z H B

电线电缆 标准汇编

船用电缆卷

全国电线电缆标准化技术委员会 中国标准出版社 编



中国标准出版社

电线电缆标准汇编

船用电缆卷

全国电线电缆标准化技术委员会 编
中国标准出版社

中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电线电缆标准汇编. 船用电缆卷/全国电线电缆标准化技术委员会, 中国标准出版社编. —北京: 中国标准出版社, 2002. 12

ISBN 7-5066-3014-1

I. 电… II. ①全…②中… III. ①电线: 电缆-标准-汇编-中国②船舶-电缆-标准-汇编-中国
N. TM246-65

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第092601号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码: 100045

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 21 字数 627 千字

2003年2月第一版 2003年2月第一次印刷

+

印数 1-1500 定价 61.00 元

网址 www.bzcs.com

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

前 言

改革开放以来,随着我国经济的高速发展,新技术、新材料的不断开发、引进和应用,电线电缆行业总体技术水平有了很大的提高,为国家的各项建设提供了品种繁多、技术先进、质量可靠的各类电线电缆产品。电线电缆的标准化工作也取得了很大成绩,已经颁布实施的数百个电线电缆标准为电线电缆产品和电线电缆制造设备的研究开发、技术引进、质量检验以及为电力工程建设和各行各业选用合适的电线电缆提供了重要的技术依据;对推动企业技术进步,促进企业提高产品质量,加强行业管理都发挥了重要的作用。在我国已经加入WTO的今天,电线电缆行业正面临着前所未有的挑战和机遇,标准是重要的非关税技术壁垒之一,新的形式对标准制修订和贯彻实施工作提出了更新、更高的要求。

电线电缆是国民经济各部门不可缺少的重要配套产品,从超高压输电线路到各种微电机,人们生产和生活的各个环节都离不开电线电缆。电线电缆产品品种繁多、量大面广,许多品种还列入国家电工产品安全认证的产品范围。国内生产厂家多达数千家,用户涉及各行各业各个系统。电线电缆产品的生产、应用、检验等各方都希望能够比较方便快捷地查阅到各类电线电缆标准。

为了推进电线电缆标准的贯彻实施,满足广大读者对电线电缆技术标准的需求,我社与全国电线电缆标准化技术委员会合作编辑了《电线电缆标准汇编》。该汇编收集了截止到2002年底发布的电线电缆类国家标准和行业标准,按专业分为如下几卷:

- 《电线电缆标准汇编 基础与试验方法卷》
- 《电线电缆标准汇编 裸电线卷》
- 《电线电缆标准汇编 绕组线卷》
- 《电线电缆标准汇编 装备用电线电缆卷》
- 《电线电缆标准汇编 电力电缆及附件卷》
- 《电线电缆标准汇编 通信电缆、光缆及附件卷》
- 《电线电缆标准汇编 船用电缆卷》
- 《电线电缆标准汇编 制造设备与装备卷》

本汇编为船用电缆卷,共收集此类国家标准和行业标准19项,其中国家标准5项,行业标准14项。

本汇编系首次出版发行,收入的标准均为现行有效标准。但是,由于客观情况变化,各使用单位在参照执行时,应注意个别标准的修订情况。本汇编收集的标准属性(推荐或强制)已在本目录上标明,标准年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准和行业标准是在标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;另外,在清理整顿时,有部分国家标准降为行业标准,因内容不变,正文也保留原样。读者在使用这些标准时,其属性以本目录标明的为准(标准正文“引用标准”中的标准的属性请读者注意查对)。由于所收录标准的发布年代不尽相同,我们对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做统一改动。

编 者

2002.9

目 录

GB 9331.1—1988	额定电压0.6/1kV及以下船用电力电缆和电线 一般规定	1
GB/T 9332.1—1988	船用控制电缆 一般规定	33
GB/T 9333.1—1988	船用对称式通信电缆 一般规定	44
GB/T 9334.1—1988	船用射频电缆 一般规定	57
GB/T 17755—1999	额定电压6 kV、10 kV 及 15 kV 挤包绝缘单芯和三芯船用电力电缆	65
JB 8140.1—1995	额定电压0.6/1 kV 及以下船用电力电缆和电线 乙丙绝缘船用电力电缆, DA 型(GB 9331.2—1988)	77
JB 8140.2—1995	额定电压0.6/1 kV 及以下船用电力电缆和电线 聚氯乙烯绝缘和护套船用 电力电缆,DA 型(GB 9331.3—1988)	130
JB 8140.3—1995	额定电压0.6/1 kV 及以下船用电力电缆和电线 天然丁苯橡胶绝缘船用电 力电缆(GB 9331.4—1988)	170
JB 8140.4—1995	额定电压0.6/1 kV 及以下船用电力电缆和电线 交联聚乙烯绝缘船用电力 电缆,DA 型(GB 9331.5—1988)	223
JB/T 8141.1—1995	船用控制电缆 乙丙绝缘船用控制电缆,DA 型(GB 9332.2—1988)	263
JB/T 8141.2—1995	船用控制电缆 聚氯乙烯绝缘和护套船用控制电缆,DA 型 (GB 9332.3—1988)	271
JB/T 8141.3—1995	船用控制电缆 天然丁苯橡胶绝缘船用控制电缆(GB 9332.4—1988)	279
JB/T 8141.4—1995	船用控制电缆 交联聚乙烯绝缘船用控制电缆,DA 型(GB 9332.5—1988)	291
JB/T 8142.1—1995	船用对称式通信电缆 乙丙绝缘船用通信电缆,DA 型(GB 9333.2—1988)	299
JB/T 8142.2—1995	船用对称式通信电缆 聚氯乙烯绝缘船用通信电缆,DA 型 (GB 9333.3—1988)	305
JB/T 8143.1—1995	船用射频电缆 额定阻抗50 Ω 铜导体实芯聚乙烯绝缘同轴射频 电缆(GB 9334.2—1988)	312
JB/T 8143.2—1995	船用射频电缆 额定阻抗50 Ω 铜导体实芯聚四氟乙烯绝缘同轴射频 电缆(GB 9334.3—1988)	317
JB/T 8143.3—1995	船用射频电缆 额定阻抗75 Ω 铜导体实芯聚乙烯绝缘同轴射频 电缆(GB 9334.4—1988)	320
JB/T 8143.4—1995	船用射频电缆 额定阻抗75 Ω 铜包钢导体实芯聚四氟乙烯绝缘同轴射频 电缆(GB 9334.5—1988)	325

注:本汇编收集的标准的属性(推荐或强制)已在本目录上标明,标准年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准和行业
标准是在标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些标准时,其属性以本
目录标明的为准(标准正文“引用标准”中的标准的属性请读者注意查对)。

中华人民共和国国家标准

额定电压 0.6/1 kV 及以下船用电力电缆和电线 一般规定

GB 9331.1—88

Shipboard power cables and wires of rated voltages up to and including 0.6/1 kV General

本标准参照采用 IEC 92—351、352、359 的规定。

1 适用范围

- 1.1 本标准适用于各种河海船舶及海上石油平台等各种水上建筑物传输电能用的铜芯橡皮或塑料绝缘电力电缆和电线(简称船用电力电缆)。
- 1.2 电缆主要用于交流额定电压 U_0/U 为 0.6/1 kV 及以下的电力系统,电流频率为 49~61 Hz。
- 1.3 本标准应与 GB 9331.2~GB 9331.5 各部分一起使用。

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 4910 镀锡圆铜线
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
GB 7594 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套

- 2.2 必须引用其他标准时应在相应标准中规定。

3 定义

- 3.1 本标准的术语采用 GB 2900 的定义。

- 3.2 额定电压 rated voltages

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 kV。

U_0 ——任一导体与“地”(金属屏蔽、金属套或周围介质)之间的额定电压有效值。

U ——多芯电缆或单芯电缆系统任一两相导体之间的额定电压有效值。

- 3.3 隔离层 separator

在电缆导体和绝缘或绝缘与护套之间用以防止元件产生相互影响的一种隔离用的薄层。

3.4 铠装 armour

用金属线或金属带采用编织或绕包方式制成的护层,通常用于保护电缆免受外界机械影响。

3.5 尺寸值 dimensional values

a. 标称值 nominal value

一个合适的近似值,用来规定或鉴别一个元件、装置或设备,在标准中作为一个规定尺寸,即标称值。标称值通常是与规定公差连在一起的,并必须由制造厂保证的规定值。

b. 中间值 median value

将获得的应有个数的试验数据,以递增或递减次序排列,当有效数据的个数为奇数时,则正中间的一个数值即为中间值,若为偶数时,则正中间的两个数值的算术平均值为中间值。

c. 近似值 approximate value

一个仅供检查参考的值。

d. 假设值 fictitious value

按本标准附录 A 叙述的“假设方法”计算的值。

3.6 试验

a. 型式试验 代号 T type tests

型式试验是制造厂在供应电缆标准中规定的某一种电缆之前所进行的试验。

型式试验的特点是,在做过一次之后一般不再重做,但在电线电缆所用材料、结构和主要工艺有了变更而影响电线电缆的性能时,必须重复进行试验;或者在产品标准中另有规定时,如定期进行等,也应按规定重复进行试验。

b. 抽样试验 代号 S sample tests

抽样试验是制造厂按制造批量或规定频度抽取完整的电线电缆、并从其上切取试样或元件进行的试验。

c. 例行试验 代号 R routine tests

例行试验是制造厂对全部成品电线电缆进行的试验。

3.7 相容性

电缆的绝缘和护套以及它们与其他元件接触时无品质降低倾向。

4 产品命名和代号

4.1 代号

4.1.1 系列代号

乙丙绝缘船用电力电缆……CE

交联聚乙烯绝缘船用电力电缆……CJ

聚氯乙烯绝缘船用电力电缆……CV

硅橡胶绝缘船用电力电缆……CS

天然-丁苯绝缘船用电力电缆……CX

船用电力电缆……CB

4.1.2 导体代号

铜……省略

4.1.3 绝缘代号

a. 热固性绝缘

乙丙橡胶……E

交联聚乙烯……J

硅橡胶……S
天然丁苯橡胶……X

b. 热塑性绝缘

聚氯乙烯……V

4.1.4 护层代号

内套、铠装及外套的代号如表 1 规定。

表 1

代号	内套	代号	铠装	代号	外套
V	聚氯乙烯	0	—	0	—
F	氯丁橡胶	2	双钢带	2	聚氯乙烯
H	氯磺化聚乙烯	3	细钢丝	3	聚乙烯
		8	铜丝编织		
		9	钢丝编织		

4.1.5 特性符号

软(电缆或电线)……R

水密式(电缆)……M

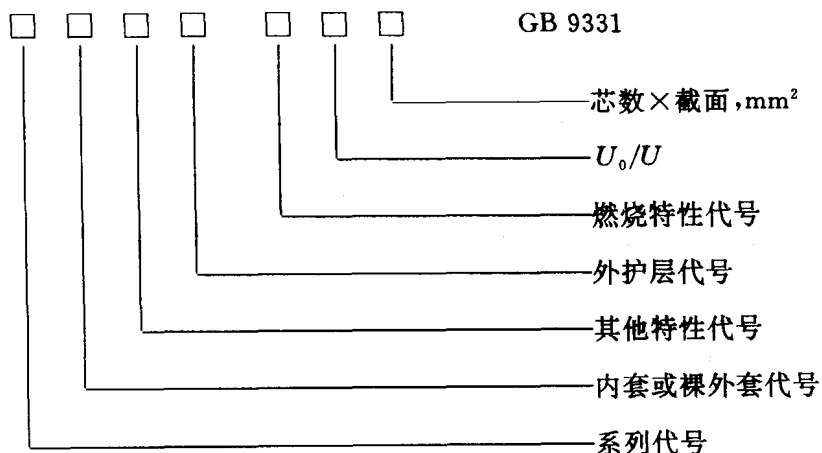
在火焰条件下的燃烧特性代号如表 2 规定。

表 2

代号	定义	代号	定义
D	单根燃烧	A	有烟、有酸、有毒
S	成束燃烧	B	低烟、低酸、低毒
N	耐火(单根燃烧)	C	无卤、低烟、低毒

4.2 产品标记表示方法

4.2.1 产品用型号、规格及标准编号表示,其组成如下所示:



4.2.2 举例

a. 乙丙橡皮绝缘氯丁护套船用软电力电缆,额定电压0.6/1 kV,三芯,35 mm²,燃烧特性为 DA 型,表示为:

CEFR/DA-0.6/1 3×35 GB 9331.2

b. 乙丙橡皮绝缘氯磺化聚乙烯内套钢丝编织铠装聚氯乙烯外套船用电力电缆,额定电压 0.6/1 kV,三芯,35 mm²,燃烧特性为 DA 型,表示为:

CEH92/DA-0.6/1 3×35 GB 9331.2

5 导体

5.1 导体应符合 GB 3956 规定,具体组成应符合表 3 规定。

表 3

标称截面 mm ²	固定敷设电缆导体			软电缆导体		
	单线根数/单线标称直径 mm	20℃时导体电阻 Ω/km,最大		单线根数/单线标称直径 mm	20℃时导体电阻 Ω/km,最大	
		不镀锡	镀锡		不镀锡	镀锡
1	7/0.43	18.1	18.2	32/0.20	19.5	20.0
1.5	7/0.52	12.1	12.2	30/0.25	13.3	13.7
2.5	7/0.68	7.41	7.56	49/0.25	7.98	8.21
4	7/0.85	4.62	4.70	56/0.30	4.95	5.09
6	7/1.04	3.08	3.11	84/0.30	3.30	3.39
10	7/1.35	1.83	1.84	84/0.40	1.91	1.95
16	7/1.70	1.15	1.16	126/0.40	1.21	1.24
25	7/2.14	0.727	0.734	196/0.40	0.780	0.795
35	19/1.53	0.524	0.529	276/0.40	0.554	0.565
50	19/1.78	0.387	0.391	396/0.40	0.386	0.393
70	19/2.14	0.263	0.270	360/0.50	0.272	0.277
95	19/2.52	0.193	0.195	475/0.50	0.206	0.210
120	37/2.03	0.153	0.154	608/0.50	0.161	0.164
150	37/2.25	0.124	0.126	756/0.50	0.129	0.132
185	37/2.52	0.099 1	0.100	925/0.50	0.106	0.108
240	61/2.25	0.075 4	0.076 2	122 1/0.50	0.080 1	0.081 7
300	61/2.52	0.060 1	0.060 7	152 5/0.50	0.064 1	0.065 4

注:单线根数允许多于表 3 规定根数,其单线标称直径按标称截面及相应根数计算确定。

5.2 导体可是紧压型或是非紧压型的。紧压型导体的最小标称截面为 10 mm²。

5.3 挤包热固性绝缘的导体,其单线应为镀锡铜线。允许采用不镀锡的铜线,但导体与绝缘之间应有隔离层,并应对电缆进行适当的型式试验,证明不产生有害影响。

如要求对镀锡层进行化学试验时,应从成品电缆的导体上取样。

挤包热塑性绝缘的导体单线允许不镀锡。

5.4 导体形状应规整,表面光滑,无尖锐凸起或其他损坏绝缘的缺陷。

6 绝缘

6.1 厚度

6.1.1 标称厚度应在各后续标准中规定。

6.1.2 厚度平均值应不小于标称值,最薄处厚度应不小于标称值的 90%—0.1 mm。

6.1.3 绝缘上允许绕包非吸湿性带。

6.2 性能要求

6.2.1 物理机械性能如下列规定:

a. CE 系列绝缘符合 GB 7594.8《电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第 8 部分:90C 橡皮绝缘》中的 XJ-30A 型。

b. CX 系列绝缘符合 GB 7594.3《电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第 3 部分:70C 橡皮绝缘》中的 XJ-10A 型。

c. CS 系列绝缘符合 GB 7594.11《电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第 11 部分:180C 橡皮绝缘或护套》中的 XJ-80A 型。

d. CV 系列绝缘符合本标准附录 C(补充件)中 VJ-10A 型。

e. CJ 系列绝缘符合本标准附录 D(补充件)中 VJ-30A 型。

6.2.2 绝缘线芯应按 GB 3048.9《电线电缆 绝缘线芯工频火花试验方法》规定,经受表 4 规定电压试验。

表 4

绝缘标称厚度 t mm	试 验 电 压 kV	绝缘标称厚度 t mm	试 验 电 压 kV
$t \leq 0.5$	4	$1.5 < t \leq 2.0$	15
$0.5 < t \leq 1.0$	6	$2.0 < t \leq 2.5$	20
$1.0 < t \leq 1.5$	10		

6.2.3 绝缘应紧密挤包在导体或隔离层上,应不粘导体,剥离时不损伤绝缘、导体或锡层。

7 缆芯

7.1 芯数系列

1,2,3,4,5,7,10,12,14,16,19,24,27,30,33 和 37。

7.2 填充

7.2.1 多芯电缆缆芯的间隙应用非吸湿性材料填充。填充可以是与护套分离的,也可以是与内护套或外护套挤成一体的。填充时允许绕包非吸湿性扎带。

导体标称截面不大于 4 mm^2 者可以不填充。

7.2.2 水密电缆的导体各单线之间、导体与绝缘之间、绝缘线芯之间、绝缘与护套之间、护套与铠装之间,均应用特殊材料填充,在整个电缆制造长度上连续密封。

7.2.3 填充料与绝缘的工作温度应相匹配。

8 护层

8.1 类型如表 5 规定。

表 5

类 别	型 式		说 明
非金属护层	挤出型	热固体挤出护套	又称外套或密封护套
		热塑体挤出护套	
	编织型	浸渍纤维编织护层	

续表 5

类 别	型 式		说 明
金属铠装护层	编织型	镀锌钢丝铠装	标准型
		镀锡铜丝铠装	特殊需要时采用
		防腐蚀合金丝铠装	
	绕包型	镀锌钢丝铠装	标准型
		非磁性金属丝铠装	特殊需要时采用
		钢带铠装	标准型
		非磁性金属带铠装	特殊需要时采用

8.2 挤出型护套

8.2.1 厚度

a. 标称厚度应在各后续标准中规定。

b. 光滑圆柱体表面上的护套厚度平均值应不小于标称值,其最薄处的厚度应不小于标称值的 85%—0.1 mm。

c. 不规则圆柱体表面上的护套(如:内壁渗入缆芯间隙的护套或铠装层上的护套),其最薄处的厚度应不小于标称值的 85%—0.2 mm。

8.2.2 性能要求

符合表 6 规定。护套应与绝缘的工作温度相匹配。

表 6

护套类型	导体工作温度,℃	技 术 要 求
热固性混合物 护 套	65*	符合 GB 7594.5 中 XH-01A 型
	85	符合 GB 7594.9 中 XH-21A 型
	85	符合 GB 7594.10 中 XH-31A 型
热塑性混合物 护 套	60*	符合本标准附录 E(补充件)中 VH-10A 型
	85	符合本标准附录 F(补充件)中 VH-20A 型

注: * 表示可与天然丁苯绝缘配套使用。

8.2.3 外观

外套为黑色或灰色,色泽基本均匀,表面圆整光洁,断面密实。

8.3 纤维编织护层

8.3.1 纤维编织护层由玻璃丝合成纤维或经防潮处理的麻、棉或石棉绳组成。

8.3.2 编织层的填充系数 K 应不小于 0.6,按式(1)计算:

$$K = \frac{ndp}{\sin\alpha} \dots\dots\dots(1)$$

式中: n —— 每锭中纤维根数(或金属丝根数);
 d —— 纤维(或金属丝)直径,mm;
 p —— 单位长度内的交叉锭数(计算时取 mm 上的值);
 α —— 电缆轴线与编织锭股线的倾斜角。

8.4 金属铠装外护层

8.4.1 结构组成

如表 7 规定。

表 7

名 称	结 构 型 式
裸 铠 装	内衬层+铠装层
外 被 铠 装	内衬层+铠装层+外被层

8.4.2 内衬层

内衬层的结构组成及性能要求应符合表 8 规定。

表 8

铠装型式	内衬层结构	技 术 要 求
裸铠装	挤出护套	符合本标准第 8.2 条
外被铠装	a) 内护套 b) 纤维织带 c) 纤维编织套	符合本标准第 8.2 条 厚度符合本标准附录 B(补充件)B4.4 规定,具有防潮性 厚度符合本标准附录 B(补充件)B4.4 规定,具有防潮性

8.4.3 铠装层

8.4.3.1 编织铠装

a. 编织层金属丝应符合表 9 规定。

表 9

铠装前计算直径 d mm	镀 锌 钢 丝		镀 锡 铜 丝	
	标称直径 mm	镀层要求	标称直径 mm	镀层要求
$d \leq 10$	0.20	按本标准附录 G(补充件) 试验合格	0.20	铠装前试样, 按 GB 4909.9 试验合格
$10 < d \leq 30$	0.30		0.30	
$d > 30$	0.40		0.40	

b. 编织覆盖率 F 按式(2)计算,应符合下列规定:长度不小于 250 mm 成品电缆试样编织层的重量,应不小于具有相同内径和厚度的同一种金属管体重量的 90%。

$$F = \frac{\pi}{2} \cdot K \cdot 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中: K ——填充系数,由公式(1)求得。

当 F 的最小值为同种金属管体重量的 90%时, K 的最小值为 0.573。编织层内径按附录 A(补充件)计算确定。

c. 编织层应均匀,表面应平整。编织层不许整体接续,股线可焊接或插接,插接时金属丝端头应不外露。

d. 裸镀锌钢丝编织铠装层上应均匀涂覆防锈漆。

8.4.3.2 金属丝铠装

a. 金属丝应均匀地、基本无空隙地绕包在内衬层上。铠装前外径小于 15 mm 者,可采用扁金属丝代替圆丝。

b. 镀锌钢丝的断裂伸长率应不小于 12%。

8.4.3.3 金属带铠装

a. 两层金属带以同一方向间隙绕包在内衬层上。内层的绕包间隙应不大于带宽的 0.5 倍,且应被外层金属带遮盖。铠装前外径小于 10 mm 者,不宜采用金属带铠装。

如果具有足够的机械性能,允许采用单层金属带绕包铠装特殊型式。

b. 钢带是镀锌的或涂漆的。

8.4.4 外套

符合本标准第 8.2 条规定。

9 成品电缆

9.1 成品外径

在各后续标准中规定。计算方法按本标准附录 B。

9.2 导体电阻

除非另有规定,20℃时的导体电阻应符合本标准第 5 章表 3 规定。

9.3 绝缘电阻

9.3.1 测得的绝缘电阻值换算到规定温度时的绝缘电阻常数 K_i 应符合表 10 规定。

表 10

绝缘型号	绝缘电阻常数 K_i , $M\Omega \cdot km$ 不小于	
	20℃时	导体工作温度时
XJ-10A	367	0.367
XJ-30A	3 670	3.67
XJ-80A	1 500	2
VJ-10 A	36.7	0.037
VJ-30A	3 670	3.67

9.3.2 绝缘电阻常数换算公式

a. 已知电缆绝缘电阻时, K_i 按式(3)计算:

$$K_i = \frac{R}{\log_{10} D/d} \quad M\Omega \cdot km \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中: R ——测得的电缆绝缘电阻值, $M\Omega \cdot km$;

D ——绝缘线芯的绝缘外径, mm;

d ——绝缘线芯的绝缘内径, mm。

注: 扇形导体时, D/d 为绝缘外周长与导体周长之比。

b. 已知绝缘混合物的体积电阻系数时, 则 K_i 按式(4)计算:

$$K_i = 0.367 \times 10^{-11} \times \rho_v \quad M\Omega \cdot km \quad \dots\dots\dots(4)$$

9.3.3 型式试验时, 试样长 10~15 m, 并剥除绝缘线芯外的所有覆盖物, 试样应浸水 1 h。仲裁试验时的温度偏差为 $\pm 1^\circ C$ 。

9.4 浸水电容试验

a. 试验后电容增值应符合表 11 规定。

表 11

绝缘类型	电容增值 最大	
	$C_{14} - C_1$	$C_{14} - C_7$
XJ-10A	$0.15C_1$	$0.05C_7$
XJ-30A	$0.15C_1$	$0.05C_7$
XJ-80A	$0.15C_1$	$0.05C_7$
VJ-10A	$0.15C_1$	$0.05C_7$
VJ-30A	—	—

注：表中 C_1 、 C_7 和 C_{14} 为测量第 1 天、第 7 天和第 14 天的电容。

b. 浸水电容试验按用户和工厂协议进行。

9.5 耐电压性能

a. 5 min 电压试验

电缆应能经受表 12 规定的交流或直流电压试验。

表 12

额定电压 U_0/U , kV	试验电压 (有效值), kV	
	交流电压(a.c)	直流电压(d.c)
0.6/1.0	3.5	8.4

b. 4 h 电压试验

试验长度 10~15 m、剥除所有外护层的缆芯,在室温水至少浸水 1 h 后,应能经受等于 $3U_0$ 的工频电压试验 4 h。

9.6 耐燃烧性能

9.6.1 电缆在火焰条件下的燃烧特性应符合表 13 规定。

9.6.2 电缆的燃烧特性要求应在各后续标准中规定。

表 13

特性代号	特 性 要 求	试验方法
DA	符合单根垂直燃烧试验要求	GB 2951.19
DB	符合 DA 要求,并具有低烟、低酸、低毒特性	待定
DC	符合 DA 要求,并具有无卤、低烟、低毒特性	待定
SA	符合成束垂直燃烧试验要求	本标准附录 I(补充件)
SB	符合 SA 要求,并具有低烟、低酸、低毒特性	待定
SC	符合 SA 要求,并具有无卤、低烟、低毒特性	待定
NA	具有耐火燃烧试验特性	本标准附录 J(补充件)

9.6.3 耐火试验在有特殊要求时才进行。

9.7 相容性

电缆应能经受表 14 规定的相容性试验,相容性试验在老化箱中进行。老化后的绝缘和护套的机械性能应分别符合该绝缘和护套空气箱老化后的规定。

表 14

老化条件	老化参数
温度, °C 时间, h	试样电缆导体长期允许工作温度加 10±2°C 7×24

9.8 水密性能

水密电缆应能经受水密试验,从电缆中渗出的水的体积测量值(V)应不大于式(5)的计算值。计算值大于 2 000 cm³ 时渗出的水体积计算值(V)也应不超过 2 000 cm³。

$$V = 10N(S + 2) \text{ cm}^3 \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中: N —— 试样线芯数;
S —— 导体标称截面积, mm²。

9.9 绝缘物理机械性能

应符合本标准第 6.2.1 款规定。

9.10 护套物理机械性能

应符合本标准第 8 章规定。

9.11 识别标志

9.11.1 绝缘线芯识别

- a. 两芯及以上电缆的绝缘线芯识别标志方式可以为绝缘着色或打印数字,允许绕包色带。
- b. 用数字标志时应符合 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》规定。

9.11.2 电缆识别

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》规定,标志内容为:制造厂名称和商标、认证标志、系列代号。

9.12 特殊性能

如有要求时在有关后续标准中规定。

10 交货长度

10.1 电缆的交货长度

- a. 三芯及以下和导体截面不大于 2.5 mm² 电缆的交货长度应不小于 150 m;
 - b. 其他电缆的交货长度应不小于 100 m。
- 也允许长度不小于 20 m 的短段电缆交货,但其数量应不超过交货总长度的 10%。

10.2 根据双方协议允许任何长度电缆交货。

10.3 长度用计米器计量,长度误差应不超过±0.5%。

11 试验和验收

11.1 产品应由制造厂的技术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。

11.2 产品按下列规定试验:

- a. 型式试验项目——标准中规定的全部性能项目。
- b. 抽样试验项目——导体结构、绝缘、护层及电缆尺寸、乙丙绝缘和交联聚乙烯绝缘热延伸、聚氯乙烯绝缘和护套低温性能、水密性、铠装钢丝镀层和导体镀层化学试验。
- c. 例行试验项目——导体直流电阻、5 min 电压试验、室温下绝缘电阻。

11.3 抽样试验频度

a. 结构尺寸检查——如用户要求,应在同型号同规格的每一制造批中的一根制造长度电缆进行,但应不超过合同中总根数的10%。

b. 物理性能试验——从按合同交货电缆中取样。当合同中的多芯电缆总长度超过2 km、单芯电缆超过4 km时,用户和制造厂可以表15规定为基础协议确定。

c. 第一次抽样试验不合格时,应从交货批中另取双倍数量的试样就不合格项目进行第二次试验,仍不合格时,该批电缆被认为不合格。

表 15

电 缆 长 度 L , km		样 品 (包 装 件) 个 数
多 芯	单 芯	
$2 < L \leq 10$	$4 < L \leq 20$	1
$10 < L \leq 20$	$20 < L \leq 40$	2
$20 < L \leq 30$	$40 < L \leq 60$	3

11.4 试验方法

11.4.1 通用试验方法

11.4.1.1 符合有关电线电缆试验方法标准规定,在各后续标准中规定。

11.4.1.2 室温下绝缘电阻的试验电压为80~500 V,接线方式应符合下列规定:

a. 单芯电缆

有金属层者,则导体对金属层;

无金属层者,则导体对水。

b. 2~5芯电缆,每一导体依次对其他连在一起的导体及金属层(如果有时)。

c. 5芯以上电缆,首先,各层所有奇数导体对各层所有偶数导体;然后,偶数层的所有导体对奇数层的所有导体。必要时,第三次,导体个数为奇数的每一层中第一芯对最后一芯。

11.4.2 特殊试验方法

符合本标准表16规定。

表 16

序 号	试 验 项 目 名 称	试 验 方 法
1	钢丝镀锌层附着性试验	本标准附录 G
2	浸水电容试验	本标准附录 H
3	成束电缆燃烧试验	本标准附录 I
4	耐火试验	本标准附录 J
5	水密性试验	本标准附录 K(补充件)

11.4.3 抽样试验环境条件

抽样试验环境温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

12 包装

12.1 电缆应成盘或成圈交货,并卷绕整齐,妥善包装,电缆端头应密封。

电缆盘应符合 GB 4005 规定。

成圈重量应不超过 80 kg。

12.2 每个包装件上应附有标签,并标明:

a. 制造厂名称或商标;

b. 产品型号、规格、额定电压 U_0/U 、芯数×标称截面 mm^2 ;