

ICS 29.060.20

K 13

备案号: 32070—2011



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11167.2—2011

额定电压10kV ($U_m=12$ kV) 至110 kV
($U_m=126$ kV) 交联聚乙烯绝缘大长度

交流海底电缆及附件

第2部分: 额定电压10 kV ($U_m=12$ kV)
至110 kV($U_m=126$ kV) 交联聚乙烯
绝缘大长度交流海底电缆

Long AC submarine cables with cross-linked polyethylene insulation and their accessories for rated voltage from 10kV($U_m=12$ kV)up to 110kV($U_m=126$ kV)
—Part 2:Long AC submarine cables with cross-linked polyethylene insulation
for rated voltages from 10 kV($U_m=12$ kV)up to 110 kV($U_m=126$ kV)



2011-05-18发布

2011-08-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部发布

目 次

前言..... IⅢ

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 2

3.1 尺寸值(厚度、截面积等)定义..... 2

3.2 有关试验的定义..... 2

4 使用特性..... 3

4.1 海底电缆电气使用特性..... 3

4.2 敷设温度和弯曲半径..... 4

5 产品命名..... 4

5.1 代号..... 4

5.2 型号..... 4

5.3 规格..... 5

5.4 产品表示方法..... 5

6 技术要求..... 6

6.1 导体..... 6

6.2 绝缘..... 6

6.3 半导体屏蔽..... 6

6.4 纵向阻水缓冲层..... 7

6.5 铅套(径向防水层)..... 7

6.6 成缆..... 8

6.7 内衬层..... 8

6.8 金属丝铠装层..... 8

6.9 电缆外被层..... 8

6.10 光纤单元..... 8

7 电缆识别标志..... 10

8 试验和要求..... 10

8.1 概述..... 10

8.2 试验类别及代号..... 10

8.3 电缆试验项目及要求..... 10

8.4 光纤复合海底电缆试验项目及要求..... 12

9 验收规则..... 13

10 装船和贮运..... 13

11 敷设后试验..... 13

附录A (资料性附录)交联聚乙烯绝缘料的性能..... 14

附录B (资料性附录)半导体屏蔽料的性能..... 15

附录C (规范性附录)半导体护套料的性能要求..... 16

表 1 额定电压 U_0 推荐值..... 3

表 2 海底电缆的型号和名称 4

表 3 海底电缆的芯数和标称截面积 5

表 4 绝缘层的标称厚度 6

表 5 识别色码 9

表 6 试验类别及代号 10

表 7 例行试验和抽样试验项目及要求 10

表 8 型式试验项目及要求 11

表 9 光纤单元试验项目及要求 12

表A.1 交联聚乙烯绝缘料的性能 14

表B.1 半导体屏蔽料的性能 15

表C.1 半导体护套料的性能 16

前 言

JB/T 11167《额定电压10kV(U_m=12 kV)至110kV(U_m=126kV) 交联聚乙烯绝缘大长度交流海底电缆及附件》分为三个部分：

- 第1部分：试验方法和要求；
- 第2部分：额定电压10kV(U_m=12 kV)至110kV(U_m=126kV) 交联聚乙烯绝缘大长度交流海底电缆；
- 第3部分：额定电压10kV(U_m=12 kV)至110kV(U_m=126 kV)交联聚乙烯绝缘大长度交流海底电缆附件。

本部分为JB/T 11167的第2部分。

本部分按GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分的附录A和附录B为资料性附录。

本部分的附录C为规范性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国电线电缆标准化技术委员会(SAC/TC213) 归口。

本部分起草单位：宁波海缆研究院有限公司、上海电缆研究所、上海上缆藤仓电缆有限公司、乐星红旗电缆(湖北)有限公司、福建省电力勘测设计院、舟山启明电力设计院有限公司。

本部分主要起草人：沈佩芳、应启良、华良伟、杜青、邱国华、何旭涛。

本部分为首次发布。

额定电压10 kV (Um=12kV) 至110 kV (Um=126 kV)
交联聚乙烯绝缘大长度交流海底电缆及附件
第2部分：额定电压10 kV (Um=12 kV) 至110 kV
(Um=126 kV) 交联聚乙烯绝缘大长度交流海底电缆

1 范围

JB/T 11167的本部分规定了额定电压10kV(Um=12kV) 至110kV(Um=126 kV) 交联聚乙烯绝缘大长度交流海底电缆(以下海底电缆均指交流海底电缆)的术语和定义、使用特性、产品命名、技术要求、电缆识别标志、试验和要求、验收规则、装船和贮运。

本部分适用于在海底敷设和运行条件下使用的额定电压10kV(Um=12kV) 至110kV(Um=126kV) 交联聚乙烯绝缘大长度海底电缆和光纤复合海底电缆。对于横跨江河湖泊的水下电缆,亦可采用本标准。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2951.11—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法第11部分:通用试验方法—厚度和外形尺寸测量—机械性能试验

GB/T 2951.12—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法第12部分:通用试验方法—热老化试验方法

GB/T 2951.13—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法第13部分:通用试验方法—密度测定方法—吸水试验—收缩试验

GB/T 2951.21—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法第21部分:弹性体混合料专用试验方法—耐臭氧试验—热延伸试验—浸矿物油试验

GB/T 2951.31—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法第31部分:聚氯乙烯混合料专用试验方法—高温压力试验—抗开裂试验

GB/T 3048.4—2007 电线电缆电性能试验方法第4部分:导体直流电阻试验

GB/T 3048.8—2007 电线电缆电性能试验方法第8部分:交流电压试验

GB/T 3048.11—2007 电线电缆电性能试验方法第11部分:介质损耗角正切试验

GB/T3048.12—2007 电线电缆电性能试验方法第12部分:局部放电试验

GB/T 3048.13—2007 电线电缆电性能试验方法第13部分:冲击电压试验

GB/T3048.14—2007 电线电缆电性能试验方法第14部分:直流电压试验

GB/T 3082—2008 铠装电缆用热镀锌或热镀锌—5%铝—混合稀土合金镀层低碳钢丝

GB/T 3280—2007 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 3953—2009 电工圆铜线

GB/T 3956—2008 电缆的导体

GB/T 4909.3—2009 裸电线试验方法第3部分:拉力试验

GB/T6995.1~6995.5—2008 电线电缆识别标志方法

JB/T 11167.2—2011

GB/T 9771.1~9771.6—2008 通信用单模光纤

GB/T 12357.1—2004 通信用多模光纤第1部分：A1类多模光纤特性

GB/T 12706.2--2008 额定电压1kV($U_m=1.2$ kV)到3.5kV($U_m=40.5$ kV)挤包绝缘电力电缆及附件第2部分：额定电压6kV($U_m=7.2$ kV)到30kV($U_m=36$ kV) 电缆

GB/T 15065—2009 电线电缆用黑色聚乙烯塑料

GB/T 15972.20—2008 光纤试验方法规范第20部分：尺寸参数的试验方法和试验程序
几何参数

GB/T 15972.21—2008 光纤试验方法规范·第21部分：尺寸参数的试验方法和试验程序
涂覆层几何参数

GB/T 15972.22—2008 光纤试验方法规范第22部分：尺寸参数的试验方法和试验程序
长度

GB/T 15972.40—2008 光纤试验方法规范第40部分：传输特性和光学特性的测量方法和试验程序
衰减

GB/T 15972.42—2008 光纤试验方法规范第42部分：传输特性和光学特性的测量方法和试验程序
波长色散

GB/T 15972.44—2008 光纤试验方法规范第44部分：传输特性和光学特性的测量方法和试验程序
截止波长

GB/T 15972.45—2008 光纤试验方法规范第45部分：传输特性和光学特性的测量方法和试验程序
模场直径

GB/T 18480—2001 海底光缆规范

GJB 2454—1995 军用光缆填充胶规范

JB/T 5268.2—1991 电缆金属套第2部分：铅套

JB/T 8996—1999 高压电缆选择导则

JB/T 11167.1-2011 额定电压10 kV($U_m=12$ kV)至110kV($U_m=126$ kV)交联聚乙烯绝缘大长度交流海底电缆及附件第1部分：试验方法和要求

YD/T 769—2010 中心管式通信用室外光缆

YD/T 901—2009 层绞式通信用室外光缆

3 术语和定义

JB/T 11167.1—2011中所确立的及下列术语和定义适用于 JB/T 11167的本部分。

3.1 尺寸值(厚度、截面积等)定义

3.1.1

标称值 nominal value

指定的量值，常用于表格之中。本部分中通常标称值引申出的量值考虑规定公差，通过测量并进行检验。

3.1.2

测量值 measurement value

按规定方法进行测量或试验所获得的数值。

3.2 有关试验的定义

3.2.1

例行试验 routine tests

由制造商在成品电缆的所有制造长度上进行的试验，以检验所有电缆是否符合规定的要求。

3.2.2

抽样试验 sample tests

由制造商按规定的频度，在成品电缆试样上或在取自成品电缆的某些部件上进行的试验，以检验电缆是否符合规定要求。

3.2.3

型式试验 type tests

按一般商业原则对本部分所包含的一种类型电缆在供货之前所进行的试验，以证明电缆具有满足预期使用条件的满意性能。

注：该试验的特点是：除非电缆材料或设计或制造工艺的改变可能改变电缆的特性，试验做过以后就不需要重做。

4 使用特性

4.1 海底电缆电气使用特性

4.1.1 额定电压

额定电压是电缆设计和电性能试验的基准电压，本部分用 U_0U 和 U_m 标识，这些符号的意义由JB/T 8996—1999给出。

本部分中电缆的额定电压 $U_0U(U_m)$ 标示如下：

$U_0U(U_m)=6/10(12)—8.7/10(12)—8.7/15(17.5)—12/20(24)—18/30(36)—21/35(40.5)—26/35(40.5)—64/110(126)kV$

在电缆的电压标示 $U_0/U(U_m)$ 中：

U_0 —— 电缆设计用的导体对地或金属屏蔽或金属套之间的额定电压有效值，单位为kV；

U —— 电缆设计用的导体间的额定电压有效值，单位为kV；

U_m ——设备最高工作电压有效值，单位为kV。

电缆的额定电压应适合电缆所在系统的运行条件。为了便于选择电缆，将系统划分为下列三类：

——A类：任一相导体与地或接地导体接触时，能在1 min内与系统分离；

——B类：可在单相接地故障时做短时运行，根据JB/T 8996 的规定，接地故障时间不宜超过1 h 对于本部分包括的电缆允许更长的带故障运行时间，但在任何情况下不宜超过8h，每年接地故障的总持续时间应不超过125 h；

——C类：包括不属于A类、B类的系统。

注：应该认识到，在系统接地故障不能立即自动解除时，故障期间加在电缆绝缘上过高的电场强度，会在一定程度上缩短电缆寿命。如系统预期会经常地运行在持久的接地故障状态下，将可建议该系统划为C类。

用于三相系统的电缆， U_0 的推荐值见表1。

表 1 额定电压 U_0 推荐值

系统最高电压 (U_m) kV	额定电压 (U_0) kV	
	A类、B类	C类
12.0	6.0	8.7
17.5	8.7	12.0
24.0	12.0	18.0
36.0	18.0	
40.5	21	26
126	64	

4.1.2工作温度

4.1.2.1 电缆正常运行时导体允许的长期最高温度为90℃。

4.1.2.2 短路时(最长持续时间不超过5s), 电缆导体允许的最高温度为250℃。

4.2 敷设温度和弯曲半径

敷设电缆时, 环境温度应不低于0℃, 允许最小弯曲半径为:

——单芯电缆: 20D;

——三芯电缆: 15D。

其中, D 为海底电缆的外径。

5 产品命名

5.1 代号

5.1.1 系列代号

海底电缆H

5.1.2 产品代号

光纤复合海底电缆.....(后缀)F

5.1.3 材料特征代号

交联聚乙烯绝缘 YJ

铜导体 (T) 省略

铅套 Q

粗圆钢丝铠装 4

扁铜线铠装 7

扁钢线铠装 9

双粗圆钢丝铠装 44

双扁铜线铠装 77

双扁钢线铠装..... 99

纤维外被层 1

5.1.4 分相代号

分 相 F

5.1.5 光纤类别代号

光纤类别代号应符合GB/T 9771—2008和GB/T 12357.1—2004的规定。

5.2 型号

型号依次由产品系列代号、绝缘、导体、金属套和外护层的特征代号组成。

本部分包括的海底电缆型号和名称见表2。

表 2 海底电缆的型号和名称

型 号	名 称
HYJQF41	交联聚乙烯绝缘 分相铅套 粗圆钢丝铠装 聚丙烯纤维外被层 海底电缆
HYJQF441	交联聚乙烯绝缘 分相铅套 双粗圆钢丝铠装 聚丙烯纤维外被层 海底电缆
HYJQ41	交联聚乙烯绝缘 铅套 粗圆钢丝铠装 聚丙烯纤维外被层 海底电缆
HYJQ441	交联聚乙烯绝缘 铅套 双粗圆钢丝铠装 聚丙烯纤维外被层 海底电缆
HYJQ71	交联聚乙烯绝缘 铅套 扁词线铠装 聚丙烯纤维外被层 海底电缆
HYJQ771	交联聚乙烯绝缘 铅套 双扁铜线铠装 聚内烯纤维外被层 海底电缆
HYJOF91	交联聚乙烯绝缘 分相铅套 扁钢线铠装 聚内烯纤维外被层 海底电缆
HYJQF991	交联聚乙烯绝缘 分相铅套 双扁钢线铠装 聚内烯纤维外被层 海底电缆
HYJQ91	交联聚乙烯绝缘 铅套 扁钢线铠装 聚丙烯纤维外被层 海底电缆

表2 (续)

型 号	名 称
HYJQ991	交联聚乙烯绝缘铅套双扁钢线铠装聚丙烯纤维外被层海底电缆
HYJQ71-F	交联聚乙烯绝缘铅套扁铜线铠装聚丙烯纤维外被层光纤复合海底电缆
HYJQF41-F	交联聚乙烯绝缘分相铅套粗圆钢丝铠装聚丙烯纤维外被层光纤复合海底电缆
HYJOF441-	交联聚乙烯绝缘分相铅套双粗圆钢丝铠装聚丙烯纤维外被层光纤复合海底电缆
HYJQ41-F	交联聚乙烯绝缘铅套粗圆钢丝铠装聚丙烯纤维外被层光纤复合海底电缆
HYJQ441-F	交联聚乙烯绝缘铅套双粗圆钢丝铠装聚丙烯纤维外被层光纤复合海底电缆
HYJQ771-F	交联聚乙烯绝缘 铅套双扁铜线铠装聚丙烯纤维外被层光纤复合海底电缆
HYJQF91-F	交联聚乙烯绝缘分相铅套扁铜线铠装聚丙烯纤维外被层光纤复合海底电缆
HYJQF991-F	交联聚乙烯绝缘分相铅套双扁钢线铠装聚丙烯纤维外被层光纤复合海底电缆
HYJQ91-F	交联聚乙烯绝缘铅套扁钢线铠装聚丙烯纤维外被层光纤复合海底电缆
HYJQ991-F	交联聚乙烯绝缘铅套双扁钢线铠装聚丙烯纤维外被层光纤复合海底电缆

5.3 规格

电缆的规格用额定电压、电缆芯数、导体标称截面积、光纤芯数和光纤类别表示。
本部分包括的电缆导体标称截面积见表3。
用户要求时，经协商并了解表4中注1内容，也可采用其他截面积的导体。

表 3 海底电缆的芯数和标称截面积

型 号	芯数	标称截面积mm²
HYJQ41, HYJQ441 HYJQ41-F, HYJQ441-F HYJQ7E, HYJQ71-F HYJQ771, HYJQ91 HYJQ991, HYJQ771-F HYJQ91-F, HYJQ991-F	1	50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630, 800, 1000;1200 1. 600
HYJQF41, HYJQF441 HYJQF91, HYJQF991 HYJQF41-F, HYJQF441-F HYJQF91-F, HYJQF99]-F	3	50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630, 800

5.4 产品表示方法

产品用型号、规格和标准编号表示。
产品表示方法举例如下：

示例1:额定电压64/110kV 三芯、铜导体标称截面积630mm²、交联聚乙烯绝缘、分相铅套、粗圆钢丝铠装聚丙烯纤维被层12芯B1型光纤复合海底电缆，表示为：

HYJQF41-F 64/1103×630+12B1 JB/T 11167,2—2011

示例2:额定电压64/110 kV 单芯、铜导体标称截面积1000 mm²、交联聚乙烯绝缘、扁铜线铠装聚丙烯纤维被层海底电缆，表示为：

HYJQ7164/1101×1000 JB/T 11167.2—2011

示例3:额定电压64/110kV 三芯、铜导体标称截面积400 mm²、交联聚乙烯绝缘，分相铅套、双粗圆钢丝铠装聚丙烯纤维外被层海底电缆，表示为：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/798116012064006114>