



中华人民共和国国家标准

GB/T 22078.3—2008

额定电压 500 kV($U_m = 550$ kV)交联聚乙烯 绝缘电力电缆及其附件

第 3 部分:额定电压 500 kV($U_m = 550$ kV) 交联聚乙烯绝缘电力电缆附件

Power cables with cross-linked polyethylene insulation and
their accessories for rated voltage of 500 kV($U_m = 550$ kV)—
Part 3: Accessories for power cables with cross-linked polyethylene
insulation for rated voltage of 500 kV ($U_m = 550$ kV)

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 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义	1
4 附件特性	2
5 附件的型号和命名	3
6 技术要求	5
7 附件检验	6
8 试验条件	7
9 附件的例行试验	7
10 附件的抽样试验	7
11 附件的型式试验	7
12 附件和电缆组成系统的预鉴定试验	8
13 产品标志	8
14 验收规则	8
15 包装、运输和贮存	8
附录 A (资料性附录) 橡胶料的性能	10
附录 B (资料性附录) 环氧树脂固化体的性能	11
附录 C (资料性附录) 硅油的性能	12
附录 D (资料性附录) 附件安装导则	13

前 言

GB/T 22078《额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)交联聚乙烯绝缘电力电缆及其附件》分为三个部分:

——第 1 部分:额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)交联聚乙烯绝缘电力电缆及其附件 试验方法和要求;

——第 2 部分:额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)交联聚乙烯绝缘电力电缆;

——第 3 部分:额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)交联聚乙烯绝缘电力电缆附件。

本部分为 GB/T 22078 的第 3 部分。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

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:上海三原电缆有限公司、武汉高压研究院、宝胜普睿司曼电缆有限公司、江苏安靠超高压电缆附件公司、北京电力公司。

本部分主要起草人:应启良、魏东、杨黎明、吴春忠、陈晓鸣、李华春。

额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)交联聚乙烯 绝缘电力电缆及其附件

第 3 部分:额定电压 500 kV($U_m=550$ kV) 交联聚乙烯绝缘电力电缆附件

1 范围

GB/T 22078 的本部分规定了额定电压 500 kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆附件的基本结构、型号、技术要求、验收规则、包装、运输和贮存。

本部分适用于额定电压 500 kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆的户外终端、气体绝缘终端(GIS 终端)、油浸终端、复合终端、直通接头和绝缘接头。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 22078 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 311.1—1997 高压输变电设备的绝缘配合(IEC neq 60071-1:1993)

GB/T 4423—2007 铜及铜合金拉制棒

GB/T 772—2005 高压绝缘子瓷件 技术条件

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(IEC 60060-1:1989, NEQ)

GB/T 3048.12—2007 电线电缆电性能试验方法 第 12 部分:局部放电试验(IEC 60885-3:1988, MOD)

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(IEC 60230:1966, IEC 60060-1:1989, MOD)

GB/T 5582—1993 高压电力设备外绝缘污秽等级(IEC neq 60507:1991)

GB/T 7354—2003 局部放电测量(IEC 60270:2000, IDT)

GB/T 11604—1989 高压电器设备无线电干扰测试方法(eqv IEC 60018:1983)

GB/T 12464—2002 普通木箱

GB/T 22078.1—2008 额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)交联聚乙烯绝缘电力电缆及其附件 第 1 部分:额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)交联聚乙烯绝缘电力电缆及其附件的电力电缆系统 试验方法和要求(IEC 62067:2006, MOD)

GB/T 22078.2—2008 额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)交联聚乙烯绝缘电力电缆及其附件 第 2 部分:额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)交联聚乙烯绝缘电缆

IEC 62271-209:2007 额定电压 52 kV 以上气体绝缘金属封闭开关 充油电缆及挤包绝缘电缆 充油及干式电缆终端的电缆连接装置

3 定义

除采用 GB/T 22078.1—2008 有关定义外,以下定义适用于本部分。

3.1

户外终端 outdoor termination

在受阳光直接照射或暴露在气候环境下或二者都存在的情况下使用的终端。

3.2

气体绝缘终端(GIS 终端) SF₆ gas immersed termination(GIS termination)

安装在气体绝缘封闭开关设备(GIS)内部以六氟化硫(SF₆)气体为外绝缘的气体绝缘部分的电缆终端(以下简称 GIS 终端)。

3.3

油浸终端 oil immersed termination

安装在油浸变压器油箱内以绝缘油为外绝缘的液体绝缘部分的电缆终端。

3.4

复合终端(复合套管终端) composite termination

以玻璃纤维增强环氧管为衬芯,外覆耐候、抗污秽弹性材料(如硅橡胶)制成的复合套管为外绝缘的户外终端。

3.5

直通接头 straight joint

连接两根电缆形成连续电路的附件。在本部分中特指接头的金属外壳以及接头两边电缆的金属屏蔽和绝缘屏蔽在电气上连续的接头。

绝缘接头 sectionalizing joint

将电缆的金属套、金属屏蔽和绝缘屏蔽在电气上断开的接头。

3.6

预制附件 pre-fabricated accessories

以具有电场应力控制作用的预制橡胶元件作为主要绝缘件的电缆附件。

3.7

组合预制绝缘件接头 composite type pre-fabricated joint

采用预制橡胶应力锥及预制环氧绝缘件现场组装的接头。

3.8

整体预制橡胶绝缘件接头 one piece pre-moulded joint

采用单一预制橡胶绝缘件的接头。

4 附件特性

4.1 一般要求

应按照 GB/T 22078.1—2008 第 7 章要求,确知并申明附件特性。

4.2 额定电压和正常运行条件

附件的额定电压和正常运行时最高温度、短路温度应与 GB/T 22078.2—2008 中 4.1 和 4.2 对电缆的规定相一致。

4.3 试验电压的海拔高度修正

本部分适用的户外终端的正常使用条件为海拔高度不超过 1 000 m。对于海拔高度超过 1 000 m,但不超过 4 000 m 安装使用的户外终端,在海拔不高于 1 000 m 地点试验时,其试验电压应按 GB 311.1—1997 中 3.4 的规定将本部分规定的试验电压乘以海拔校正因数 K_a ,并按此要求相应提高

户外终端外绝缘的绝缘水平。

$$K_a = \frac{1}{1.1 - H \times 10^{-4}}$$

式中：

H ——户外终端安装地点的海拔高度，单位为米(m)。

4.4 GIS 终端工作气压

GIS 终端外绝缘的 SF_6 气体在 20℃ 下的设计工作压力(表压)最大为 0.75 MPa，最小为 0.30 MPa。

注：GIS 终端推荐最大设计工作压力值采用 IEC 62271-209:2007 给出的数值。

5 附件的型号和命名

5.1 代号

5.1.1 系列代号

交联聚乙烯绝缘电缆 YJ

5.1.2 附件代号

户外终端 ZW

GIS 终端 ZG

油浸终端 ZY

复合终端(复合套管终端) ZF

直通接头 JT

绝缘接头 JJ

5.1.3 内绝缘代号

5.1.3.1 终端内绝缘

液体绝缘橡胶应力锥 Y

干式绝缘橡胶应力锥 G

六氟化硫(SF_6)充气绝缘橡胶应力锥 Q

硅油浸渍电容锥 R

5.1.3.2 接头绝缘

组合预制橡胶绝缘件 Z

整体预制橡胶绝缘件 I

5.1.4 终端外绝缘污秽等级

外绝缘污秽等级符合 GB/T 5582—1993 规定。本部分采用以下代号：

I 级(最小爬电比距 16 mm/kV) 1

II 级(最小爬电比距 20 mm/kV) 2

III 级(最小爬电比距 25 mm/kV) 3

IV 级(最小爬电比距 31 mm/kV) 4

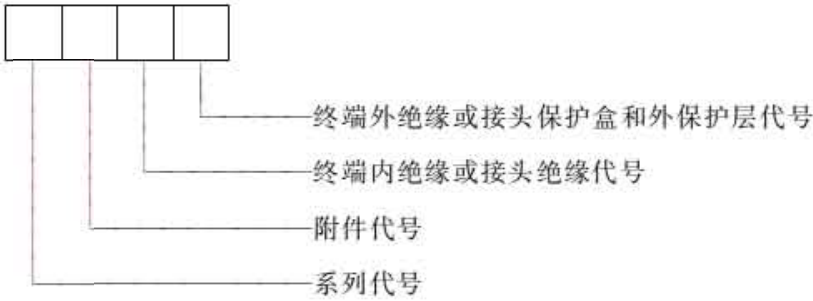
5.1.5 接头保护盒和外保护层

无保护盒 0

保护盒含防水浇注剂 1

绝缘铜壳 2

5.2 型号组成



附件型号和名称见表 1。

表 1 附件型号及名称

型 号		产 品 名 称
主型号	含副型号	
YJZWY	YJZWY1	液体绝缘橡胶应力锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅰ级
	YJZWY2	液体绝缘橡胶应力锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅱ级
	YJZWY3	液体绝缘橡胶应力锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅲ级
	YJZWY4	液体绝缘橡胶应力锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅳ级
YJZWQ	YJZWQ1	SF ₆ 充气绝缘橡胶应力锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅰ级
	YJZWQ2	SF ₆ 充气绝缘橡胶应力锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅱ级
	YJZWQ3	SF ₆ 充气绝缘橡胶应力锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅲ级
	YJZWQ4	SF ₆ 充气绝缘橡胶应力锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅳ级
YJZWR	YJZWR1	硅油浸渍电容锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅰ级
	YJZWR2	硅油浸渍电容锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅱ级
	YJZWR3	硅油浸渍电容锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅲ级
	YJZWR4	硅油浸渍电容锥户外终端,外绝缘污秽等级Ⅳ级
YJZFY		液体绝缘橡胶应力锥复合终端
YJZFQ		SF ₆ 充气绝缘橡胶应力锥复合终端
YJZFR		硅油浸渍电容锥复合终端
YJZGY		液体绝缘橡胶应力锥 GIS 终端
YJZGG		干式绝缘橡胶应力锥 GIS 终端
YJZGR		硅油浸渍电容锥 GIS 终端
YJZYY		液体绝缘橡胶应力锥油浸终端
YJZYG		干式绝缘橡胶应力锥油浸终端
YJZYR		硅油浸渍电容锥油浸终端
YJITI	YJITI0	整体预制橡胶绝缘件直通接头,无保护盒
	YJITI1	整体预制橡胶绝缘件直通接头,保护盒含防水浇注剂
	YJITI2	整体预制橡胶绝缘件直通接头,绝缘铜壳保护盒
YJITZ	YJITZ0	组合预制橡胶绝缘件直通接头,无保护盒
	YJITZ1	组合预制橡胶绝缘件直通接头,保护盒含防水浇注剂
	YJITZ2	组合预制橡胶绝缘件直通接头,绝缘铜壳保护盒

表 1 (续)

型 号		产 品 名 称
主型号	含副型号	
YJJJI	YJJJI0	整体预制橡胶绝缘件绝缘接头,无保护盒
	YJJJI1	整体预制橡胶绝缘件绝缘接头,保护盒含防水浇注剂
	YJJJI2	整体预制橡胶绝缘件绝缘接头,绝缘铜壳保护盒
YJJJZ	YJJJZ0	组合预制橡胶绝缘件绝缘接头,无保护盒
	YJJJZ1	组合预制橡胶绝缘件绝缘接头,保护盒含防水浇注剂
	YJJJZ2	组合预制橡胶绝缘件绝缘接头,绝缘铜壳保护盒

5.3 产品表示方法

产品用型号、规格(额定电压、相数、适用电缆截面)及本部分编号表示。

产品表示方法举例如下:

示例 1: 导体标称截面 $1\,000\text{ mm}^2$ 、500 kV 交联聚乙烯绝缘电缆液体绝缘橡胶应力锥单相户外终端,外绝缘污秽等级 I 级,表示为:

YJZWYI 290/500 1×1 000 GB/T 22078.3—2008

示例 2: 导体标称截面 $1\,600\text{ mm}^2$ 、500 kV 交联聚乙烯绝缘电缆干式绝缘橡胶应力锥单相 GIS 终端表示为:

YJZGG 290/500 1×1 600 GB/T 22078.3—2008

6 技术要求

6.1 导体连接杆和导体连接管

6.1.1 导体连接杆和导体连接管应采用 GB/T 4424—2007 规定的铜材制造,并经退火处理。

6.1.2 导体连接杆和导体连接管表面应光滑、清洁,应无损伤和毛刺。

6.1.3 导体连接杆和导体连接管压接连接件的性能应符合 11.6 规定的试验要求。

6.2 金具

6.2.1 附件金具应采用非磁性金属材料。

6.2.2 附件的密封金具应具有良好的组装密封性和配合性,不应有组装后造成泄漏的缺陷,如划伤、凹痕等。密封性能应符合 9.2 规定的要求。

6.3 密封圈

附件用密封圈应与相接触的材料相容,并能在附件正常运行的最高温度下长期使用。

6.4 橡胶应力锥和橡胶绝缘件

6.4.1 橡胶应力锥和橡胶绝缘件的绝缘料和半导体料推荐采用符合附录 A 的材料。

6.4.2 橡胶应力锥和橡胶绝缘件应无气泡、焦烧物和其他有害杂质,其内外表面应光滑,应无伤痕、裂痕和突起物。绝缘与半导体屏蔽的界面应结合良好,应无裂纹和剥离现象。半导体屏蔽应无有害杂质。

6.5 环氧预制件和环氧套管

6.5.1 环氧树脂混合料推荐采用符合附录 B 的材料。

6.5.2 环氧预制件和环氧套管内外表面应光滑,无有害杂质、气孔。绝缘与预埋金属嵌件结合良好,无裂纹、变形等异常情况。

6.5.3 环氧套管的密封性能应符合 9.2 规定的要求。

6.6 瓷套

应按终端外绝缘污秽等级要求选用瓷套。瓷套应符合 GB/T 772—2005 的要求。

6.7 复合套管

复合终端用复合套管的污秽等级应为 III 级或以上(最小爬电比距不小于 25 mm/kV)。

6.8 液体绝缘填充剂

液体绝缘填充剂应与绝缘材料相容。由于 500 kV 终端的工作电场强度较高,对 500 kV 终端推荐采用经真空脱气的硅油作为液体绝缘填充剂。

推荐采用符合附录 C 要求的硅油作为液体绝缘填充剂。

6.9 防水浇注剂

推荐采用聚氨酯混合物作为接头保护盒的防水浇注剂。浇注剂应具有良好的防水密封性能,并对周围材料无有害作用。浇注剂应对环境无污染。

6.10 GIS 终端与 GIS 连接配合要求

GIS 终端与 GIS 的安装连接尺寸配合要求应符合 IEC 62271-209:2007 的规定。

6.11 附件产品

附件产品及其主要部件的试验要求在第 7 章中规定。

7 附件检验

附件的检验分例行试验(代号为 R)、抽样试验(代号为 S)、型式试验(代号为 T)和预鉴定试验(代号为 P)。如表 2 所示。当购买方有要求时,还需进行附加试验(代号为 A)。各类试验的试验项目、试验要求在第 8 章、9 章、10 章、11 章和 12 章中规定。

表 2 附件的检验分类、要求和试验方法

序号	试 验 项 目	试 验 要 求	试验类型	试 验 方 法
1	密封金具、瓷套、复合套管及环氧套管压力泄漏和真空漏增试验	9.2	R	9.2
2	预制件局部放电试验	9.3	R	GB/T 7354—2003
3	预制件电压试验	9.4	R	GB/T 3048.8—2007
4	室温下局部放电试验	GB/T 22078.1—2008 中 12.4.5	T	GB/T 3048.12—2007
5	热循环电压试验	GB/T 22078.1—2008 中 12.4.7	T	GB/T 22078.1—2008 中 12.4.7
6	室温和高温下局部放电试验	GB/T 22078.1—2008 中 12.4.5	T	GB/T 3048.12—2007
7	操作冲击试验	GB/T 22078.1—2008 中 12.4.8	T	GB/T 3048.13—2007
8	雷电冲击电压试验及随后的工频电压试验	GB/T 22078.1—2008 中 12.4.9	T	GB/T 3048.13—2007 和 GB/T 3048.8—2007
9	附件试样检验	GB/T 22078.1—2008 中 12.4.10	T	GB/T 22078.1—2008 中 12.4.10
10	直埋接头外保护层浸水电压试验	GB/T 22078.1—2008 中附录 D	T	GB/T 22078.1—2008 中附录 D
11	导体连接杆和导体连接管的压接连接件性能试验	11.6	T	在考虑中
12	组装附件压力泄漏及真空漏增试验	11.5	T	11.5
13	户外终端无线电干扰试验	11.4	A	GB/T 11604—1989
14	预鉴定试验的热循环电压试验	GB/T 22078.1—2008 中 13.2.3	P	GB/T 3048.8—2007
15	预鉴定试验结束后试样检验	GB/T 22078.1—2008 中 13.2.5	P	目测检验

8 试验条件

试验条件按 GB/T 22078.1—2008 第 8 章规定。

9 附件的例行试验

9.1 一般规定

附件的例行试验包括以下项目

- a) 密封金具、瓷套、复合套管和环氧套管的密封试验(见 9.2)；
- b) 预制附件的部件主绝缘电气试验：
 - 1) 橡胶应力锥和整体预制橡胶绝缘件局部放电试验(见 9.3)；
 - 2) 橡胶应力锥和整体预制橡胶绝缘件电压试验(见 9.4)。

9.2 密封金具、瓷套、复合套管和环氧套管的压力泄漏和真空漏增试验

试验装置应将密封金具、瓷套或环氧套管两端密封。

制造方可根据适用条件任选 9.2.1 或 9.2.2 规定的一种方法进行试验。

9.2.1 压力泄漏试验

室温下对试件加以 (0.20 ± 0.01) MPa 表压气压,保持 1 h。任选浸水检验或密封面上涂肥皂水检验,应无气体逸出迹象。试验装置应有防爆安全措施。亦可施加相同水压,保持 1 h,在密封面上涂白垩粉,应无水渗出迹象。

9.2.2 真空漏增试验

在室温下,将试件抽真空至残压约 67 Pa,然后关闭试件与真空泵间的阀门,经 0.5 h 压力漏增应不超过 67 Pa。

9.3 局部放电试验

橡胶应力锥和整体预制橡胶绝缘件的局部放电试验应符合 GB/T 22078.1—2008 中 9.1 和 9.2 的要求。

9.4 电压试验

橡胶应力锥和整体预制橡胶绝缘件的电压试验应符合 GB/T 22078.1—2008 中 9.1 和 9.3 的要求。

10 附件的抽样试验

在考虑中。

11 附件的型式试验

11.1 概述

附件的型式试验包括以下项目：

11.1.1 电气型式试验

- a) 附件与电缆组成的系统的电气型式试验(见 11.2)；
- b) 直埋接头外保护层的浸水热循环和电压试验(见 11.3)；
- c) 当购买方有要求时进行的附加的无线电干扰试验(见 11.4)。

11.1.2 组装附件压力泄漏试验和真空漏增试验(见 11.5)。

11.1.3 导体连接杆和导体连接管压连接件性能试验(见 11.6)。

11.2 附件和电缆组成系统的电气型式试验

可参照附录 D 在电缆上安装附件组成电缆系统。应按 GB/T 22078.1—2008 中 12.1、12.2 和 12.4 进行电气型式试验,并应符合规定要求。

11.3 直埋接头外保护层浸水热循环和电压试验

直埋接头外保护层浸水热循环和电压试验应按 GB/T 22078.1—2008 中附录 D 进行,并符合规定要求。

11.4 户外终端无线电干扰试验

户外终端试样在 319 kV(1.1 U_0)工频电压下,其 1 MHz 的无线电干扰电压应不超过 500 μ V。试验方法按照 GB/T 11604—1989 的规定。

11.5 组装附件压力泄漏试验和真空漏增试验

11.5.1 压力泄漏试验

附件试样组装后,在室温下充以(0.20 \pm 0.01)MPa 表压气压保持 1 h。在密封面上涂肥皂水检验,应无气体逸出迹象。试验装置应有防爆安全措施。试验亦可加以相同水压,保持 1 h,在密封面上涂白垩粉,应无水渗出迹象。

11.5.2 真空漏增试验

附件试样组装后在室温下抽真空至残压约 67 Pa,然后关闭试样和真空泵间阀门,经 0.5 h,压力漏增应不超过 67 Pa。

11.6 导体连接杆和导体连接管的压接连接件性能试验

试验方法和试验要求在考虑中。

12 附件和电缆组成系统的预鉴定试验

附件和电缆组成系统的预鉴定试验应按 GB/T 22078.1—2008 第 13 章进行试验,并符合规定要求。

13 产品标志

13.1 产品标志

应在终端及接头的保护管表面粘接一金属软标牌标明:

- a) 制造厂名称;
- b) 型号、规格;
- c) 额定电压,kV;
- d) 制造年、月。

13.2 零部件

金属顶盖、电缆保护管、绝缘预制件等部件制造时应采用适当的方式标明制造规格、型号。

14 验收规则

附件产品按表 2 规定进行例行试验、型式试验和预鉴定试验,当用户有要求时还需进行附加试验,并按此验收。

14.1 产品应由制造厂的质量检验部门检验合格后方可出厂;每件出厂的附件应附有产品检验合格证书。用户有要求时,制造厂应提供产品的试验报告。

14.2 产品应按表 2 规定的试验项目进行验收。

15 包装、运输和贮存

15.1 电缆附件的包装

15.1.1 电缆附件产品的包装方式可根据各种零部件特点而定。对各种预制绝缘件、带材等应有相应的防水、防潮等密封措施;对易碎、防压的部件和材料应有相应的防压、防冲击的包装措施,并在包装物外部明显位置标出相应的字样或标记;易燃部件或材料应有防火标志。

15.1.2 包装箱可采用木箱或纸箱。木箱应符合 GB/T 12464—2002 要求。装箱时箱内应装入装箱单。零部件可分开包装。包装箱侧面应注部件名称、规格。两端面应注明：

- a) 轻放；
- b) 防雨；
- c) 不得倒置。

15.2 运输和贮存

15.2.1 产品运输过程中不得将包装箱倒置及碰撞。

15.2.2 产品应贮存在清洁干燥和阴凉处。不得在户外或阳光下存放。

附 录 A
(资料性附录)
橡胶料的性能

预制橡胶绝缘件的三元乙丙橡胶绝缘料与半导体料的性能如表 A.1 所示。硅橡胶绝缘料与半导体料的性能如表 A.2 所示。

表 A.1 三元乙丙橡胶料的性能

序号	项 目	单 位	绝缘料	半导体料
1.0	老化前机械性能			
1.1	抗张强度	N/mm ²	≥7.0	≥8.0
1.2	断裂伸长率	%	≥300	≥260
1.3	抗撕裂强度	N/mm	≥22	≥22
1.4	硬度	邵氏 A	≤70	≤80
1.5	压缩永久变形	%	≤40	≤40
2.0	空气箱老化后机械性能 老化条件:135℃±3℃,7 d			
2.1	抗张强度最大变化率	%	±30	±30
2.2	伸长率最大变化率	%	±30	±30
3.0	电气性能(室温下)			
3.1	体积电阻率(23℃)	Ω·cm	≥1.5×10 ¹⁵	<1.0×10 ⁸
3.2	tan δ	—	≤5.0×10 ⁻³	—
3.3	介电常数	—	2.5~4.0	—
3.4	短时工频击穿电场强度	MV/m	≥25	—

表 A.2 硅橡胶料的性能

序号	项 目	单 位	绝缘料	半导体料
1.0	老化前机械性能			
1.1	抗张强度	N/mm ²	≥6.0	≥6.0
1.2	断裂伸长率	%	≥450	≥350
1.3	抗撕裂强度	N/mm	≥20	≥18
1.4	硬度	邵氏 A	≤50	≤55
1.5	压缩永久变形	%	在考虑中	在考虑中
2.0	空气箱老化后机械性能 老化条件:135℃±3℃,7 d			
2.1	抗张强度最大变化率	%	±20	±20
2.2	伸长率最大变化率	%	±20	±20
3.0	电气性能(室温下)			
3.1	体积电阻率(23℃)	Ω·cm	≥1.0×10 ¹⁵	<1.0×10 ⁴
3.2	tan δ	—	≤4.0×10 ⁻³	—
3.3	介电常数	—	2.8~3.5	—
3.4	短时工频击穿电场强度	MV/m	≥25	—

附 录 B
(资料性附录)
环氧树脂固化体的性能

附件用环氧树脂固化体的性能如表 B.1 所示。

表 B.1 环氧树脂固化体的性能

序号	项 目	单 位	性能指标
1.0	电气性能(室温下)		
1.1	体积电阻率(23℃)	$\Omega \cdot \text{cm}$	$\geq 1.5 \times 10^{15}$
1.2	$\tan \delta$	—	$\leq 5.0 \times 10^{-3}$
1.3	介电常数	—	3.5~6.0
1.4	短时工频击穿电场强度	MV/m	≥ 25
2.0	电气性能(100℃时)		
2.1	体积电阻率	$\Omega \cdot \text{cm}$	$\geq 1.0 \times 10^{15}$
2.2	$\tan \delta$	—	$\leq 5.0 \times 10^{-3}$
2.3	介电常数	—	3.5~6.0
3.0	热变形温度	℃	> 105

附 录 C
(资料性附录)
硅油的性能

附件用硅油的性能如表 C.1 所示。

表 C.1 硅油的性能指标

序号	项 目		单 位	性能指标
1	外观			无色透明、无杂质
2	动力黏度 (25 ℃)	低黏度硅油	Pa·s	4~100
		高黏度硅油		800~1 300
3	黏度最大变化率		%	±4.8
4	闪点		℃	>300
5	折光指数(25 ℃)			1.35~1.47
6	击穿电压(电极间距 2.5 mm)		kV	>35
7	体积电阻率(25 ℃)		Ω·cm	$>1.0 \times 10^{15}$
8	挥发度(150 ℃, 3 h)		%	<0.5

附 录 D
(资料性附录)
附件安装导则

D.1 范围

本安装导则适用于额定电压 500 kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用的户外终端、GIS 终端、油浸终端、直通接头和绝缘接头安装时的一般要求。上述各类附件的安装手册和安装详细技术要求,由制造方在产品发货时一并提供用户。

D.2 一般要求

- D.2.1 安装工作应由经过培训和掌握各类附件的专用安装手册知识的有经验人员进行。
 - D.2.2 安装手册规定的安装程序,根据不同的环境可进行调整和改变,但应通知制造方,以便交换意见。
 - D.2.3 在安装前按装箱单检查所有部件是否完整、无缺。
 - D.2.4 各部分安装尺寸,均应符合制造方提供的图样要求。
 - D.2.5 电缆和附件的各组成部件,应采用适用的清洗剂进行清洗,清洗剂在热风干燥器吹干时,应具有良好的挥发性能。
 - D.2.6 在安装处理过程中,不应损伤电缆的附件部件,特别是应力锥、O 型圈以及与 O 型圈接触的所有接触表面。
 - D.2.7 施工现场应保持清洁、无尘埃。一般情况下其相对湿度应不超过 70%方可进行电缆附件施工安装。
 - D.2.8 各部位固定螺丝应按图样规定要求,用力矩扳手固紧。
 - D.2.9 应注意电缆绝缘的收缩,保证电缆各部位的最终尺寸符合要求。
 - D.2.10 当剥离半导体层时,应特别注意不要损伤电缆绝缘。电缆绝缘表面应经适当方法处理得光滑、清洁、外形圆整。
 - D.2.11 放置 O 型圈前,与 O 型圈接触的表面,应使用清洗剂清洗干净,并确认这些接触面无任何损伤。
 - D.2.12 导体连接管压接时,其所用模具尺寸应按图样规定。
 - D.2.13 在组装过程中,环氧树脂预制件、应力锥和电缆绝缘表面,均应清洗干净,各绝缘件的接触表面,均涂上专用硅脂涂层。
 - D.2.14 当与电缆金属套进行铅锡合金焊接时,连续焊接时间应不超过 30 min,并可在焊接过程中采取局部冷却措施,以免因焊接时金属套温度过高而损伤电缆绝缘芯。焊接前焊接处表面应保持清洁并应处理光滑。
 - D.2.15 在组装各种附件时,电缆均应该用加热的方法预先进行校直。
 - D.2.16 所有的接地线或金属编织带均应用铜丝扎紧后再以焊锡固焊。
 - D.2.17 对于采用弹簧压缩装置的附件的压力调整均应按图样要求,用力矩扳手固紧。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)交联聚乙烯
绝缘电力电缆及其附件
第 3 部分:额定电压 500 kV($U_m=550$ kV)
交联聚乙烯绝缘电力电缆附件
GB/T 22078.3—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 1.25 字数 26 千字
2008 年 11 月第一版 2008 年 11 月第一次印刷

*
书号: 155066 · 1-33615



GB/T 22078.3—2008