

额定电压 35 kV 电力电缆
户内型、户外型瓷套式终端

1 主题内容与适用范围

本标准规定了额定电压 35 kV 电力电缆户内型、户外型瓷套式终端的产品标记和代号、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于额定电压 U_0/U 为 21/35 kV 和 26/35 kV 油浸纸绝缘电力电缆和挤包绝缘电力电缆用的户内型、户外型瓷套式终端，使用条件符合 GB 11033.1 第 4.1 条规定。

2 引用标准

GB 2900.10	电工名词术语 电线电缆
GB 11033	额定电压 26/35 kV 及以下电力电缆附件基本技术要求
GB 772	高压绝缘子瓷件技术条件
国标	电力电缆导体用压接型钢、铝接线端子和连接管
GB 5589	电缆附件试验方法
GB 9327	电缆导体压缩和机械连接接头试验方法
GB 4585.1	交流系统用高压绝缘子人工污秽试验方法 盐雾法
GB 311.3	高压试验技术 第二部分 试验程序
GB 528	硫化橡胶拉伸性能的测定
GB 1695	硫化橡胶工频击穿强度和耐电压测定方法
GB 1692	硫化橡胶绝缘电阻率的测定方法
GB 1693	硫化橡胶工频介电常数和介质损耗角正切值的测定方法
GB 3048.3	电线电缆半导体橡塑材料电阻率试验方法

3 术语

本标准采用 GB 2900.10 及 GB 11033.1 规定的术语。

4 产品标记和代号

4.1 代号

4.1.1 按系列分

户内型终端系列N
户外型终端系列W

4.1.2 按结构特征分

瓷套式C
-----	--------

4.1.3 按形状特征分

套管形：单芯电缆、导体绝缘引出向上T
-------------------	--------

4.1.4 按配套使用电缆品种分

油浸纸绝缘电力电缆.....Z(省略)
 挤包绝缘电力电缆.....J

4.1.5 按设计的先后顺序分

第1次设计.....1
 第2次设计.....2
 (以下类推)

4.1.6 按电压等级分

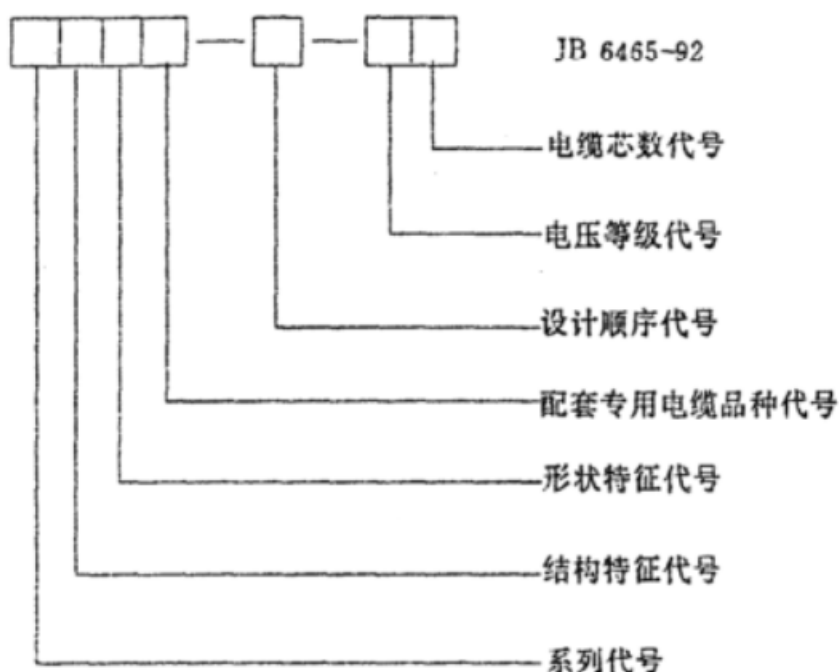
21/35kV、26/35kV.....5

4.1.7 按电缆芯数分

1芯.....1
 3芯.....3

4.2 产品表示方法

4.2.1 产品型号的组成和排列顺序如下:



4.2.2 示例

- a. 21/35 kV 或 26/35 kV 单芯油浸纸绝缘电缆户外型瓷套式终端, 第1次设计
 表示为 WCT-1-51 JB 6465-92
- b. 21/35 kV 或 26/35 kV 单芯挤包绝缘电缆户外型瓷套式终端, 第3次设计。
 表示为 WCTJ-3-51 JB6465-92

5 技术要求

瓷套式终端除符合 GB 11033 标准一类终端要求外, 还应符合下列条款规定。

- 5.1 终端盒应由作为外绝缘用的瓷套 (附有能固定于支架上的基座), 出线金具和电缆进线套等基本部件组成, 当基座或其他零部件绕电缆形成环型闭合体时, 不得采用磁性材料, 否则应将环型闭合磁路断开。
- 5.2 终端盒所有承受大气影响的金属材料零部件表面均应按防腐蚀要求进行表面处理。
- 5.3 瓷套应符合 GB 772 的规定。

终端盒(用橡胶或塑料制作盒体的终端盒除外)应能承受 0.6 MPa 的液压,持续时间为 1 min 的机械性能试验,整个试验过程中终端盒应不破裂、不渗漏。

5.9 电气性能

按照生产厂提供的安装工艺说明书,将所提供的电缆终端盒,各安装部件和材料安装在性能可靠的相应规格的电缆端部后再进行电气性能试验,试验项目及要求应符合表 3a、表 3b 和表 4a、表 4b 规定,试品数量按 GB 11033.2 规定。

5.10 终端所用绝缘材料主要性能应符合附录 A、B、C、D、E、F 的规定。

表 3a

序号	试验项目	试验电压值 kV		试验方法	评 定	试验系列							
		21/35	26/35			户内终端 1 2		户外终端 1 2 3 4					
1	工频电压试验 干态 1min 湿态 1min	85	105	GB 11033.1 第 5.1 条	不闪络,不击穿	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
2	恒压负荷循环试验 126 周期 117 周期	52 (导体通电流加热 5h,冷却 3h,加热 时导体最高温度为电缆允许 工作温度加 5℃)	65 (导体通电流加热 5h,冷却 3h,加热 时导体最高温度为电缆允许工作温 度加 5℃,整个电缆终端试样 应浸没在水中)	GB 5589.2	由后续试验评定	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
3	负荷循环试验 (不加电压)9 周期			GB 5589.2	由后续试验评定			<input type="checkbox"/>					
4	短路试验 短路热稳定 短路动稳定		(每个试样短路 2 次,电流值应符合 GB 11033.1 表 1 规定) (每个试样短路 1 次,电流为 63kA)	在考虑中	由后续试验评定		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
5	盐雾试验 1h/1 次 重复三次 (含 NaCl 5%, 亦可按需要选择)	25	30	GB 4585.1 和 GB 11033.2 第 2.3.2 条	按 GB 4585.1 规定							<input type="checkbox"/>	
6	冲击电压试验 1.2/50μs ±10 次	200	250	GB 311.3 和 GB 11033.1 第 5.3 条	不击穿,正负极性 各允许闪络一次, 但不计入总的试验 次数内	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
7	直流电压试验 负极性 15min	126	156	GB 311.3 和 GB 11033.1 第 5.2 条	不闪络,不击穿	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
8	工频电压试验 15min	55	65	GB 11033.1 第 5.1 条	不闪络,不击穿		<input type="checkbox"/>						
9	无线电干扰试验 测量 1MHz 的干扰 信号电压 不大于 μV	23 150	28.6 150	在考虑中	在规定的试验电压 下,放电干扰信号 不大于规定值							<input type="checkbox"/>	
10	外观检查	(所有电缆终端试样全部试验 通过后需进行外观检查)		目测	无裂纹、变 形、漏绝缘剂	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

表 3b

序号	试验项目	试验电压值 kV		试验方法	评 定	试验系列		
		21/35	26/35			户内终端 1 2	户外终端 1 2 3	
1	工频电压试验 干态 1min 湿态 1min	85	105	GB 11033.1 第 5.1 条	不闪络, 不击穿	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	局部放电试验	32	39	GB 5589.3	在规定的熄灭电压下, 放电量不大于 10PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	恒压负荷循环试验 3 周期	52 (导体通电流加热 5h, 冷却 3h, 加热时导体最高温度为 电缆允许工作温度加 5℃)	65	GB 5589.2	由后续试验评定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	局部放电试验	32	39	GB 5589.3	在规定的熄灭电压下, 放电量不大于 10PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	恒压负荷循环试验 123 周期 114 周期	52 (导体通电流加热 5h, 冷却 3h, 加热时导体最高温度为 电缆允许工作温度加 5℃)	65	GB 5589.2	由后续试验评定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	负荷循环试验 (不加电压) 9 周期	(导体通电流加热 5h, 冷却 3h, 加热时导体最高温度为电缆允许 工作温度加 5℃, 整个电缆终端 试样应浸没在水中)		GB 5589.2	由后续试验评定		<input type="checkbox"/>	
7	短路试验 短路热稳定 短路动稳定	(每个试样短路 2 次, 电流值应符合 GB 11033.1 表 1 规定) (每个试样短路 1 次, 电流为 63kA)		在考虑中	由后续试验评定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	盐雾试验 1h/1 次 重复三次 (含 NaCl 5%, 亦可按需要选择)	25	30	GB 4585.1 和 GB 11033.2 第 2.3.2 条	按 GB 4585.1 规定			<input type="checkbox"/>
9	冲击电压试验 1.2/50μs ±10 次	200	250	GB 311.3 和 GB 11033.1 第 5.3 条	不击穿, 正负极性 各允许闪络一次, 但不计入总的试验 次数内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	直流电压试验 负极性 15min	126	156	GB 311.3 和 GB 11033.1 第 5.2 条	不闪络, 不击穿	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	工频电压试验 15min	55	65	GB 11033.1 第 5.1 条	不闪络, 不击穿	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

续表 3b

序号	试验项目	试验电压值 kV		试验方法	评 定	试验系列		
		21/35	26/35			户内终端 1 2	户外终端 1 2 3	
12	局部放电试验	32	39	GB 5589.3	在规定的试验电压下,放电量不大于10PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	外观检查	(所有电缆终端试样全部试验通过后需进行外观检查)		目测	无裂纹、变形、漏绝缘剂	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>









表 4a

序号	试验项目	试验电压值 kV		试验方法	评 定	试验程序	
		21/35	26/35			户内终端	户外终端
1	工频电压试验 干态 1min 湿态 1min	85	105	GB 11033.1 第5.1条	不闪络,不击穿	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	冲击电压试验 1.2/50 μ s \pm 10次	200	250	GB 311.3和 GB 11033.1 第5.3条	不击穿,正负极性各允许闪络一次,但不计入总的试验次数内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	直流电压试验 负极性 15min	126	156	GB 311.3和 GB 11033.1 第5.2条	不闪络,不击穿	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	工频电压试验 4h	84	104	GB 11033.1 第5.1条	不闪络,不击穿	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

表 4b

序号	试验项目	试验电压值 kV		试验方法	评 定	试验程序	
		21/35	26/35			户内终端	户外终端
1	工频电压试验 干态 1min 湿态 1min	85	105	GB 11033.1 第5.1条	不闪络,不击穿	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	局部放电试验	32	39	GB 5589.3	在规定的熄天电压下,放电量不大于10PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	负荷循环试验 (不加电压) 3周期	(导体通电流加热5h,冷却3h,加热时导体最高温度为电缆允许工作温度加5℃)		GB 5589.2	由后续试验评定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

续表 4b

序号	试验项目	试验电压值 kV		试验方法	评 定	试验程序	
		21/35	26/35			户内终端	户外终端
4	局部放电试验	32	39	GB 5589.3	在规定的熄灭电压下, 放电量不大于 10PC		
5	冲击电压试验 1.2/50 μ s \pm 10 次	200	250	GB 311.3 和 GB 11033.1 第 5.3 条	不击穿, 正负极性各允许闪络一次, 但不计入总的试验次数内		
6	直流电压试验 负极性 15min	126	156	GB 311.3 和 GB 11033.1 第 5.2 条	不闪络, 不击穿		
7	工频电压试验 4h	84	104	GB 11033.1 第 5.1 条	不闪络, 不击穿		

6 试验方法

- 6.1 第 5.3 条规定的要求按 GB 772 规定的试验方法进行试验。
- 6.2 第 5.4 条规定的要求按 GB 9327.2 中规定的试验方法进行试验。
- 6.3 第 5.7 条规定的要求按 GB 5589.4 的规定进行试验。
- 6.4 第 5.8 条规定的要求按 GB 11033.1, 第 5.11 条的规定进行试验。
- 6.5 第 5.9 条规定的要求按表 3a、表 3b 或表 4a、表 4b 规定的试验系列和试验方法进行试验。
- 6.6 第 5.2 条规定的要求采用目力检查。

7 检验规则

- 7.1 产品应由制造单位的技术检查部门检查合格后方能出厂, 出厂产品应附有产品质量检验合格证。
- 7.2 产品应按第 5.1~5.8 条、第 5.9 条表 3a 或 3b 和第 5.10 条的要求进行型式试验, 当配套使用的电缆为油浸纸绝缘电缆时采用表 3a, 为挤包绝缘时采用表 3b, 试品数量及试验结果评定方法应按 GB 11033 中一类终端的相应规定。
- 7.3 抽样试验
 - 7.3.1 正常生产时每 3~5 年应进行 1 次抽样试验, 用户提出要求, 经双方协商同意时也应进行。
 - 7.3.2 产品应按第 5.3~5.6 条、第 5.7.2 条、第 5.8 条、第 5.9 条表 4a 或表 4b 和第 5.10 条的要求进行抽样试验, 当配套使用的电缆为油浸纸绝缘电缆时采用表 4a, 为挤包绝缘时采用表 4b, 试品数量及试验结果评定方法应按 GB 11033 中一类终端的相应规定。

7.4 例行试验

产品应按第 5.1 条、第 5.2 条、第 5.5 条和第 5.7.1 条的要求进行例行试验。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 终端盒出厂时必须带有明显的永久的标志内容如下:

- a. 制造厂厂名;
- b. 产品型号、名称、产品标准号;
- c. 额定电压;

d. 导体材料、截面和芯数；

e. 出厂日期和编号。

8.2 包装

8.2.1 终端盒及各配件应妥善包装，防止松动和零件丢失，瓷套有相应的防压、防冲击的包装措施，有贮存期限的材料必须注明出厂日期和贮存期，包装外面应标明“小心轻放”、“防雨”等字样或有关标记。

8.2.2 包装箱内应附有材料清单及安装工艺说明书。

8.2.3 包装箱上应注明：

a. 制造厂厂名；

b. 产品型号、名称、产品合格证；

c. 额定电压；

d. 导体材料、截面和芯数；

e. 重量；

f. 出厂日期和编号。

8.3 运输

产品在运输中应防止强烈振动和冲击。

8.4 贮存

终端盒应存放在有防火措施、干燥、通风的仓库内，各零部件及配套件的贮存应符合相应的规定要求。

附录 A

电缆附件用松香石油基流体绝缘剂

(补充件)

电缆附件用松香石油基流体绝缘剂见表 A1。

表 A1

项 目 名 称	性 能 指 标
运动粘度 m^2/s 孔径 5mm 100℃	$6 \times 10^{-3} \sim 7 \times 10^{-3}$
50℃	$1.4 \times 10^{-2} \sim 1.6 \times 10^{-2}$
比重 25℃	0.89~0.95
闪点 (℃) \geq	200
燃点 (℃) \geq	250
浇注温度 (℃)	80~85
酸值(KOH mmg/g) \leq	0.1
收缩率(150~20℃) % \leq	6
游离硫	无
灰份 % \leq	0.1
结晶 80℃ 300h	无
击穿强度(kV/mm)20℃ \geq	14
80℃ \geq	10
介质损耗角正切 $\text{tg}\delta$ 20℃ \leq	0.03
80℃ \leq	0.05
介电常数 40~60℃	2.4~2.8
体积电阻率($\Omega \cdot \text{cm}$) \geq	5×10^{12}

附录 B

电缆附件用绝缘硅油

(补充件)

电缆附件用绝缘硅油见表 B1

表 B1

项 目 名 称	性 能 指 标
外观	无色透明油状物
运动粘度 m^2/s 25℃	$2.5 \times 10^{-3} \sim 4 \times 10^{-3}$
闪点 ℃ \geq	240
介质损耗角正切 25℃ 50Hz \leq	1×10^{-3}
介电常数 25℃ 50Hz	2.6~3.0
击穿强度 kV/2.5mm 25℃ 50Hz \geq	30
体积电阻率 $\Omega \cdot \text{cm}$ 25℃ \geq	1×10^{14}

附录 C
电缆附件用沥青醇酸玻璃漆布带
(补充件)

电缆附件用沥青醇酸玻璃漆布带见表 C1。

表 C1

项 目 名 称	性 能 指 标
抗张强度(N/15mm宽) ≥	80
伸长率 % ≥	10
体积电阻率(Ω·cm) 20℃ ≥	10 ¹²
130℃ ≥	10 ⁹
介电常数 ε	3.5~4.0
击穿强度(kV/mm) 20℃ ≥	50
130℃ ≥	20
介质损耗角正切 tgδ (%) 20℃ ≤	3.5
耐油性 浸在 105℃±2℃的低压电缆油中 48h 后	漆层不应发粘和脱膜
吸水率(%)在 20℃水中浸 24h 后, ≤	3

附录 D
自粘性橡胶绝缘带性能要求
(补充件)

自粘性橡胶绝缘带性能要求见表 D1。

表 D1

序 号	项 目 名 称	性 能 指 标		试 验 方 法
		2 型	3 型	
1	抗张强度 MPa ≥	1	1.7	GB 528
2	伸长率 % ≥	500	500	GB 528
3	工频击穿电压 kV/mm ≥	20	28	GB 1695
4	体积电阻率 Ω·cm ≥	10 ¹⁴	10 ¹⁴	GB 1692
5	介质损耗角正切 ≤	0.05	0.05	GB 1693
6	介电常数 ≤	5.0	5.0	GB 1693
7	自粘性	无松脱	无松脱	本标准附录 C
8	耐热应力开裂	不开裂	不开裂	本标准附录 C
9	耐热性 ℃	100	130	本标准附录 C

注：2 型绝缘带推荐用于长期工作温度为 70℃及以下的挤包绝缘电缆接头和终端。

3 型绝缘带推荐用于长期工作温度为 90℃及以下的挤包绝缘电缆接头和终端。

附录 E
自粘性橡胶半导体带性能要求
(补充件)

自粘性橡胶半导体带性能要求见表 E1。

表 E1

序 号	项 目 名 称	性 能 指 标	试 验 方 法
1	抗张强度 MPa \geq	1.3	GB 528
2	伸长率 % \geq	500	GB 528
3	体积电阻率 $\Omega \cdot \text{cm}$ \leq	10^4	GB 3048.3
4	自粘性	无松脱	本标准附录 C
5	耐热应力开裂	不开裂	本标准附录 C
6	耐热性	130℃	本标准附录 C

附录 F
自粘性橡胶带耐热性、自粘性、耐热应力开裂试验方法
(补充件)

F1 试样制备

从成品带卷上裁取 150±10 mm 长一段，去掉隔离层，拉伸 200%~300%，以半搭盖方式绕包在直径为 10±0.2 mm 的金属棒上，共绕包四层，绕包长度为 50±5 mm。

F2 耐热性试验

将试验带材置于环境温度 23±2℃ 下 4 h 后，再按 C1 试样制备方法制备 3 个试样，然后将试样置于 100±2℃ 电热鼓风干燥箱内（不鼓风）经 168 h 后取出，若 3 个试样均无松脱、变形下坠、开裂、表面气泡等现象，则试验通过，否则试验不通过。

F3 自粘性试验

将试样带材置于环境温度 23±2℃ 下 4 h 后，再按 C1 试样制备方法制备 3 个试样，然后再将试样在该温度下放置 24 h，若 3 个试样均无自动松脱现象，则试验通过，若有 1 个试样松脱，则试验不通过。

F4 耐热应力开裂试验

将试样带材置于环境温度 23±2℃ 下 4 h 后，再按 C1 试样制备方法制备 3 个试样，然后将试样悬置于 130±2℃ 电热鼓风干燥箱内，经 1 h 后取出，若 3 个试样均不开裂，则试验通过，若有 1 个试样开裂则试验不通过。

附加说明：
本标准由机械电子工业部上海电缆研究所提出并归口。
本标准由机械电子工业部上海电缆研究所、中国电工器材行业协会电线电缆协会电缆附件专业委员会起草。
本标准主要起草人葛光明、周明阳、吴梅生。