

ICS 29.240

K49

CSEE

中国电机工程学会标准

T / CSEE 0001 — 2015

1000kV 交流输电线路用带串联间隙 复合外套金属氧化物避雷器 技术规范

Specification of polymer-housed metal oxide surge arresters with series
gap for 1000kV AC power transmission lines



2015-12-21 发布

2016-03-01 实施

中国电机工程学会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 标志.....	2
5 标准额定值.....	3
6 运行条件.....	3
7 技术要求.....	4
8 试验方法.....	6
9 检查规则.....	8
10 包装、运输及保管	10
11 安装.....	11

前 言

本标准按照中国电机工程学会团体标准的管理办法要求，依据 GB/T 1.1—2009 的规则起草。

本标准以“1000kV 交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器”产品的研发、设计和试验研究成果为基础，考虑了 1000kV 交流输电线路的防雷特点，并借鉴 500kV 及以下输电线路用避雷器的运行经验。

本标准制定的主要技术内容为：

——规定了适用范围（见 1）；

——提出了规范性引用文件（见 2）；

——明确了本标准适用的术语和定义（见 3.1~3.11）；

——制定了 1000kV 交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器产品的标志（见 4）；

——提出了 1000kV 交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器标准额定值（见 5.1~5.3）；

——规定了 1000kV 交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器产品的运行条件，包括正常运行、异常运行（见 6.1~6.2）；

——规定了 1000kV 交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器产品的技术要求（见 7.1~7.22）；

——规定了 1000kV 交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器产品试验方法（见 8.1~8.20）；

——规定了 1000kV 交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器产品的检查规则（见 9.1~9.8）；

——规定了 1000kV 交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器产品的包装、运输及保管的要求（见 10.1~10.4）；

——规定了产品的安装地点和方式（见 11）。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国电机工程学会提出。

本标准由中国电机工程学会高电压专业委员会归口和解释。

本标准起草单位：国家电网公司、中国电力科学研究院、平高东芝（廊坊）避雷器有限公司。

本标准主要起草人：张翠霞、陈维江、张搏宇、袁骏、王保山、王宁华、殷禹、时卫东、葛栋、宋继军、苏宁、贺子鸣。

本标准为首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电机工程学会标准执行办公室。

1000kV 交流输电线路用带串联间隙 复合外套金属氧化物避雷器技术规范

1 范围

本标准规定了 1000kV 交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器的标志、标准额定值、运行条件、技术要求、试验方法、检查规则、包装、运输及保管、安装等内容。

本标准适用于 1000kV 交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器的生产、安装及运行。本标准不涉及带绝缘支撑件外串联间隙线路避雷器的支撑件部分，相关要求可参照 DL/T 815 执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅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 311.1 绝缘配合 第 1 部分：定义、原则和规则

GB/T 775.1 绝缘子试验方法 第 1 部分：一般试验方法

GB/T 775.3 绝缘子试验方法 第 3 部分：机械试验方法

GB/T 2317.2 电力金具试验方法 第 2 部分：电晕和无线电干扰试验

GB/T 6553 严酷环境条件下使用的电气绝缘材料 评定耐电痕化和蚀损的试验方法

GB/T 10700 精细陶瓷弹性模量试验方法 弯曲法

GB 11032—2010 交流无间隙金属氧化物避雷器

GB/T 16927.1 高电压试验技术 第 1 部分：一般定义及试验要求

DL/T 815 交流输电线路用复合外套金属氧化物避雷器

JGJ/T 101 建筑抗震试验规程

IEC 60099-8 避雷器 第 8 部分：1kV 及以上输电线路用有串联间隙金属氧化物避雷器 [Metal-oxide surge arresters with external series gap (EGLA) for overhead transmission and distribution lines of a.c. systems above 1kV]

3 术语和定义

GB 11032—2010、DL/T 815 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了 GB 11032—2010、DL/T 815 中的某些术语和定义。

3.1

交流输电线路用带串联间隙复合外套金属氧化物避雷器 **polymer-housed metal oxide surge arresters with external series gap for AC power transmission lines**

由外串联间隙、金属氧化物电阻片和相应的零部件及复合外套组成整只带间隙避雷器，只用于保护线路绝缘子或/和线路杆塔塔头空气间隙，避免雷电过电压引起的闪络或击穿，以下简称为避雷器。

3.2

复合外套金属氧化物避雷器本体 **series varistor unit of polymer-housed metal oxide surge arrester; SVU**

由金属氧化物电阻片和相应的零部件及复合外套组成，与外串联间隙一起构成整只带间隙避雷器，是带间隙避雷器的一部分，以下简称避雷器本体。

3.3

外串联间隙 **external series gap**

带间隙避雷器的一部分，与避雷器本体串联组成整只带间隙避雷器，以下简称间隙。

纯空气间隙由两个电极组成，一个电极固定在避雷器本体高压端，另一个电极固定在输电线路导线上或绝缘子串导线端。

3.4

避雷器本体元件 **unit of a SVU**

一个封装完整的避雷器本体部件。可与其他本体元件串联，构成较高电压或电流等级的线路避雷器本体，与外串联间隙一起构成整只带间隙避雷器。

3.5

避雷器本体比例单元 **section of a SVU**

一个完整的、组装好的避雷器本体部件。对于某种特定的试验，它必须能代表避雷器本体的特性。

3.6

线路避雷器的额定电压 **rated voltage of a transmission line arrester**

线路避雷器端子间的最大允许工频电压有效值，按照该电压所设计的避雷器，应该能在此电压下正确工作。额定电压可作为工频续流遮断特性的参考参数。

3.7

避雷器本体工频参考电压 **AC reference voltage of a SVU**

在避雷器本体通过工频参考电流时测出的避雷器本体工频电压最大峰值除以 $\sqrt{2}$ 。多元件串联组成的避雷器本体的工频参考电压是每个元件工频参考电压之和。

3.8

避雷器本体直流参考电压 **DC reference voltage of a SVU**

在避雷器本体通过直流参考电流时测出的避雷器的直流电压平均值。如果电压与极性有关，取低值。多元件串联组成的避雷器本体的直流参考电压是每个元件直流参考电压之和。

3.9

避雷器标准雷电冲击 50%放电电压 **50% sparkover voltage of standard lightning impulse**

避雷器在最大间隙距离，标准雷电冲击波作用下的 50%放电电压。

3.10

避雷器本体的残压 **residual voltage of an arrester**

U_{res}

放电电流通过避雷器本体时其端子间的最大电压峰值。

3.11

避雷器本体的额定短路电流 **rated short-circuit current of a SVU**

在故障避雷器本体中通过的最大试验工频电流有效值，该短路电流不会引起外套的粉碎性爆炸或断裂，或者在规定的条件下 2min 内明火熄灭。

4 标志

避雷器应以下述最少资料永久地标志在避雷器铭牌上：

- 避雷器型号；
- 避雷器本体直流参考电流和参考电压；
- 串联间隙距离及允许偏差；
- 制造厂名；
- 产品编号；

——制造年月。

5 标准额定值

5.1 标准额定电压

避雷器的额定电压典型值为 768kV，也可根据实际使用条件选用其他额定电压。

5.2 标准额定频率

避雷器的额定频率为 50Hz。

5.3 标准标称放电电流

避雷器的标准 8/20 μ s 标称放电电流为 30kA。

6 运行条件

6.1 正常运行条件

本标准涉及的线路避雷器在下述正常运行条件下应能正常运行：

- a) 环境温度在 $-40^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 范围内；
- b) 太阳光辐射。

注：太阳最大辐照度 ($1.1\text{kW}/\text{m}^2$) 的影响已通过型式试验中把试样预热的办法予以考虑。如果在线路避雷器附近有其他热源，线路避雷器的使用需经供需双方协商。

- c) 海拔不超过 1000m；
- d) 交流电源的频率不低于 48Hz，不超过 52Hz；
- e) 风速不大于 35m/s；
- f) 地震烈度 VII 度及以下地区；
- g) 覆冰厚度不大于 20mm；
- h) 垂直（悬挂）安装；
- i) d 级污区及以下。

6.2 异常运行条件

下述是线路避雷器典型的异常运行条件，在线路避雷器制造和使用时需要特殊考虑，并应引起制造厂注意：

- a) 环境温度高于 $+40^{\circ}\text{C}$ 或低于 -40°C ；
- b) 海拔超过 1000m；
- c) 能引起绝缘表面或安装金具劣化的烟气或蒸汽；
- d) 因烟气、灰尘、烟雾或其他导电物引起的严重污秽；
- e) 粉尘、气体或烟气的爆炸混合物；
- f) 异常运输和储存；
- g) 系统频率低于 48Hz 或高于 52Hz；
- h) 避雷器靠近热源；
- i) 风速大于 35m/s；
- j) 地震烈度大于 VII 度；
- k) 避雷器承受扭转负荷；
- l) 避雷器用于机械支撑；
- m) 非直立安装；
- n) 覆冰厚度大于 20mm。

7 技术要求

7.1 主要技术参数

避雷器的典型技术参数见表 1。

表 1 避雷器的典型技术参数

序 号	项 目 名 称		参 数	
1	避雷器 本体	系统标称电压（有效值） kV	1000	
2		避雷器额定电压（有效值） kV	768	
3		标称放电电流（峰值） kA	30	
4		直流 2mA 参考电压 kV	≥ 1086	
5		0.75 倍直流 2mA 参考电压下漏电流 μA	≤ 100	
6		残压	30kA 雷电冲击残压（峰值） kV	≤ 2150
			30kA 陡波冲击残压（峰值） kV	≤ 2365
7		4/10 μs 大电流耐受能力（峰值） kA		100, 连续 3 次
8		2ms 方波冲击电流耐受能力（峰值） A		1500
9		绝缘 耐受水平	1min 工频湿耐受电压（有效值） kV	828
			雷电冲击干耐受电压（峰值） kV	不小于 1.25 倍雷电冲击保护水平
10		爬电距离 mm		$\geq 10\ 200$
11		密封性能 Pa · L/s		$< 6.65 \times 10^{-5}$
12		短路电流 耐受能力	大电流（有效值） kA	50
			小电流（有效值） A	800
13		内部局部放电量 pC		≤ 10
14	整只 避雷器	标准雷电冲击 50%放电电压（峰值） kV	≤ 2900	
15		标准操作冲击耐受电压（峰值） kV	> 1600	
16		工频 电压耐受	本体未短路失效 1min 耐受电压（有效值） kV	889
			本体短路失效 1min 耐受电压（有效值） kV	700

7.2 避雷器制造要求

避雷器应满足本标准的要求，并应按照规定程序批准的图样和文件进行制造。

7.3 本体直流参考电压

避雷器的直流参考电压应不低于额定电压的 $\sqrt{2}$ 倍，直流参考电流由制造厂宣称。

7.4 本体 0.75 倍直流参考电压下的漏电流试验

避雷器本体 0.75 倍直流参考电压下的漏电流应不大于 100 μ A。

7.5 本体内频参考电压

避雷器本体的工频参考电压应不低于其额定电压，避雷器本体的工频参考电流由制造厂宣称。

7.6 本体局部放电

避雷器本体内部局部放电在 0.75 倍额定电压下应不超过 10pC。

7.7 本体爬电距离检查

避雷器本体外套绝缘部分爬电距离应不小于 10 200mm。

7.8 本体复合外套外观检查

检查复合外套表面缺陷情况，复合外套表面单个缺陷面积（如缺胶、杂质、凸起等）应小于 25mm²，深度不大于 1mm，凸起表面与合缝应清理平整，凸起高度应小于 0.8mm，黏接缝凸起高度应小于 1.2mm，总缺陷面积应小于复合外套总表面积的 0.2%。

7.9 密封性能

避雷器本体应有可靠的密封，在运行中不应因密封不良而影响避雷器的性能。具体要求见 GB 11032—2010 的 10.8.11 的规定。

7.10 短路电流试验

避雷器本体应进行短路电流试验，以保证避雷器本体故障并通过短路电流时不会引起外套的粉碎性爆炸或断裂，或者在规定的条件下 2min 内明火熄灭。

7.11 残压试验

避雷器应进行雷电冲击电流和陡波冲击电流下的残压试验，其值应符合规定值。

7.12 大电流冲击耐受能力

避雷器本体比例单元应能耐受连续 3 次 100kA 大电流冲击，每两次之间时间间隔为 1min。试验后试品应不击穿、不闪络、不损坏，且试验前后标称放电电流下残压的变化不超过 5%。如果能证明电阻片与比例单元具有同样的等效性，该试验也可以利用电阻片进行。

7.13 方波冲击电流耐受能力

避雷器比例单元或电阻片应能耐受 2ms 方波 18 次，幅值为 1500A。试验后试品应不击穿、不闪络、不损坏，且试验前后标称放电电流下残压的变化不超过 5%。

7.14 动作负载特性

应做大电流冲击动作负载试验。试验前后其标称放电电流下残压值变化应不大于 5%，试品应不闪络、不击穿、不损坏。

7.15 耐受气候老化特性

耐受气候老化特性试验验证避雷器耐受规定气候条件的能力。

避雷器应耐受 1000h 气候老化试验。经供需双方协商，可进行 5000h 气候老化试验。

避雷器复合外套材料应按 GB/T 6553 的要求进行耐漏电起痕和耐电蚀损试验。

7.16 耐受湿气侵入特性

耐受湿气侵入特性试验验证避雷器在承受规定机械应力之后抵御湿气侵入的能力。

热机试验时，避雷器应耐受冷热循环试验，试验期间施加的负荷为额定负荷的 50%。

浸水试验时，避雷器在沸腾的水中煮 42h，试验用水由去离子水中添加 NaCl 配制，NaCl 的含量为 1kg/m³。

7.17 避雷器本体外套绝缘耐受

避雷器本体外套应能够耐受不低于 1.25 倍雷电冲击保护水平（对应标称电流）的雷电冲击电压和不低于 828kV 的工频电压。

7.18 避雷器的放电电压性能要求

应对整只避雷器进行雷电冲击 50%放电电压试验、工频耐受电压试验和操作冲击电压耐受试验。雷电冲击 50%放电电压用来确定避雷器间隙的最大距离，而工频耐受电压试验和操作冲击电压耐受试验用来确定避雷器间隙的最小距离。试验电压值应与线路绝缘水平相配合，以保证避雷器在雷电过电压下放电，而在操作冲击电压和工频过电压下不放电。雷电冲击、工频耐受电压和操作冲击电压典型推荐值如下：

- 避雷器雷电冲击 50%放电电压不大于：2900kV；
- 避雷器工频耐受电压（本体不短路）不小于：889kV，1min；
- 避雷器工频耐受电压（本体短路）不小于：700kV，1min；
- 避雷器操作冲击耐受电压大于：1600kV。

7.19 避雷器雷电冲击伏秒特性

可通过两种方法验证避雷器保护水平与绝缘子及塔头间隙绝缘配合关系：

- a) 对整只避雷器进行（波头时间在 $3\mu\text{s}\sim 10\mu\text{s}$ ）雷电冲击伏秒特性试验，避雷器雷电冲击伏秒特性曲线应比绝缘子串及塔头最小空气间隙距离的雷电冲击伏秒特性至少低 10%。
- b) 按照 IEC 60099-8 规定的绝缘子及塔头间隙耐受与线路避雷器保护水平间的绝缘配合试验验证避雷器的保护性能。

7.20 机械性能

7.20.1 静特性

避雷器应能承受 15 倍自重的拉伸负荷和按正常使用条件计算的 2.5 倍风压力的抗弯负荷。

注：计算用风速按实际安装高度进行修正。

7.20.2 振动试验

在实际安装方式下，避雷器本体固定端加速度 $0.1g$ ，振动频率为避雷器自振频率，振动次数为 1 000 000 次，试验前后参考电压变化不超过 5%，局部放电不超过 10pC ，密封满足要求，检查电阻片应无破损和明显移位，所有的连接端及连接件应无松动和可见损坏。

其他不同于实际的安装方式下的试验等效性应通过计算研究确定。

7.21 电晕试验

在电压 635kV 下，本体和放电电极上应无可见电晕。

7.22 工频续流的遮断特性

应通过试验或者其他方法验证间隙在潮湿和污秽情况下的工频续流遮断能力。

8 试验方法

8.1 试品

避雷器或避雷器本体比例单元，应符合 GB 11032—2010 的规定。

8.2 直流参考电压试验

试品为避雷器本体，试验方法应符合 GB 11032—2010 的规定。

8.3 0.75 倍直流参考电压下的漏电流试验

试品为避雷器本体，试验方法应符合 GB 11032—2010 的规定。

8.4 工频参考电压试验

试品为避雷器本体，试验方法应符合 GB 11032—2010 的规定。

8.5 局部放电试验

试品为避雷器本体，试验方法应符合 GB 11032—2010 的规定。

8.6 复合外套外观和爬电距离检查

用量具仔细检查避雷器本体复合外套的表面缺陷，检查结果应符合本标准 7.8 的规定。避雷器复合绝缘部分爬电距离的测量应符合 GB/T 775.1 和 GB/T 775.3 的规定。

8.7 密封性能试验

型式试验时试品为按本标准 7.20 的规定进行了机械性能试验之后的避雷器本体，试验方法应符合 GB 11032—2010 中 10.8.11 的规定。

8.8 短路电流试验

试品为避雷器本体 2 只，一只用于大电流短路电流试验，另一只用于小电流短路电流试验。试验方法应符合 GB 11032—2010 中 8.7 的规定。

8.9 残压试验

试品为避雷器本体比例单元或电阻片，试验方法应符合 GB 11032—2010 的规定。

8.10 大电流冲击耐受能力试验

试品为避雷器本体比例单元或电阻片，试验方法应符合 GB 11032—2010 的规定。

8.11 方波冲击电流耐受能力试验

试品为避雷器本体比例单元或电阻片，试验方法应符合 GB 11032—2010 的规定。

8.12 动作负载试验

试品为避雷器本体比例单元，试验程序见表 2。

表 2 动作负载试验程序

初始测量	残压测量, I_n , 8/20 μ s
	间隔时间不做规定
预备性试验	预备试验 4 组, 每组 5 次, I_n , 8/20 μ s
	时间间隔不做规定, 20 $^{\circ}$ C \pm 15 $^{\circ}$ C
大电流冲击 动作负载试验	4/10 μ s, 100kA 大电流冲击, 连续 3 次 每两次间隔 60s
	时间间隔不超过 100ms, 尽可能短
	施加额定电压, 10s
	冷却到环境温度 20 $^{\circ}$ C \pm 15 $^{\circ}$ C
测量和检查	残压测量, I_n , 8/20 μ s
	检查试品

8.13 气候老化试验

试品为避雷器本体或本体比例单元，试验方法应符合 GB 11032—2010 中 10.8.14 的规定，其中持续运行电压 U_c 取避雷器额定电压的 0.75 倍。

8.14 湿气浸入试验

试品为避雷器本体，试验方法应符合 GB 11032—2010 第 10.8.13 条的规定，其中持续运行电压 U_c 取避雷器额定电压的 0.75 倍。

8.15 复合外套绝缘耐受试验

试品为避雷器本体复合外套（包含与本体相连的电极），试验方法应符合 GB/T 16927.1 规定。

8.16 避雷器放电电压性能试验

试品为整只避雷器，试验方法应符合 GB/T 16927.1 的规定。

8.17 避雷器雷电冲击伏秒特性试验

试品为整只避雷器，试验方法应符合 GB/T 16927.1 的规定。

8.18 避雷器的机械性能试验

试品为避雷器本体。机械性能试验包括以下两部分：

- a) 拉伸试验和抗弯负荷试验。拉伸试验和抗弯试验方法应符合 GB 11032—2010 第 10.8.15 条的规定。型式试验时，试验负荷为避雷器的额定负荷。抽样试验时应进行破坏试验；如果试验设备不能满足要求，试验负荷至少不应低于额定负荷；试验后的试品不得投入使用。

出厂试验时试验负荷取额定负荷的 50%。

- b) 振动试验。振动试验证实避雷器本体能够耐受规定的振动应力，仅在型式试验时进行。试验在完整的避雷器本体上进行。

试验程序和试验条件：

- | | |
|--------------|---------------|
| 安装方式： | 实际安装方式； |
| 负载： | 实际电极或规定的最大质量； |
| 避雷器本体固定端加速度： | 0.1g； |
| 振动次数： | 1 000 000 次； |
| 频率： | 避雷器本体的自振频率； |
| 振动方向： | 对试品轴向最严酷方向。 |

注：经供需双方同意，加速度可以是其他值。

试验评估：试验前后参考电压变化不超过 5%，局部放电不超过 10pC，密封满足要求，检查电阻片应无破损和明显移位，所有的连接端及连接件应无松动和可见的机械损坏。

8.19 电晕试验

试品为整只避雷器，试验方法应符合 GB/T 2317.2 的规定。

8.20 工频续流遮断试验

试品是完整的线路避雷器或其比例单元。试验方法可以参考 IEC 60099-8 中相关规定。

9 检查规则

9.1 总则

避雷器应由技术检查部门进行检验，应保证全部交货的避雷器符合本标准的要求，用户有权按本标准的规定对避雷器进行检验。

9.2 检验

避雷器的检验分为型式试验、定期试验、抽样试验、出厂试验、验收试验和特殊试验六种，试验方法应符合本标准的规定。试品应是清洁的、新的、装配完整的，并尽可能按实际运行情况安装布置。

9.3 型式试验

新产品试制定型时，必须按表 3 规定进行全部型式试验。型式试验通过后，在设计和工艺有所变更对产品性能有影响时，必须对有关试验项目进行试验。

表 3 避雷器型式试验项目

序号	试验项目名称	试验依据	试验方法	试品	
1	避雷器本体	直流参考电压试验	7.3	8.2	1 只避雷器本体
2	0.75 倍直流参考电压下的漏电流试验	7.4	8.3	1 只避雷器本体	

表 3 (续)

序号	试验项目名称		试验依据	试验方法	试 品	
3	避雷器 本体	工频参考电压试验	7.5	8.4	1 只避雷器本体	
4		局部放电试验	7.6	8.5	1 只避雷器本体	
5		爬电距离检查	7.7	8.6	1 只避雷器本体	
6		复合外套外观检查	7.8	8.6	1 只避雷器本体	
7		密封试验	7.9	8.7	1 只避雷器本体	
8		短路电流试验	7.10	8.8	2 只避雷器元件	
9		残压试验	雷电冲击	7.11	8.9	3 个比例单元
			陡波冲击			
10		大电流冲击耐受试验		7.12	8.10	3 个比例单元
11		方波冲击电流耐受试验		7.13	8.11	3 个比例单元
12		动作负载试验		7.14	8.12	3 个比例单元
13		气候老化试验		7.15	8.13	1 只本体元件或比例单元
14		湿气侵入试验		7.16	8.14	1 只避雷器本体元件
15		绝缘耐受试验		7.17	8.15	1 只避雷器本体外套
16		整只 避雷器	雷电冲击放电电压试验	7.18	8.16	1 只避雷器
17	操作冲击电压耐受试验		7.18	8.16	1 只避雷器	
18	工频电压耐受试验		7.18	8.16	1 只避雷器	
19	雷电冲击伏秒特性试验		7.19	8.17	1 只避雷器	
20	机械性能试验		7.20	8.18	1 只避雷器	
21	电晕试验		7.21	8.19	1 只避雷器	

9.4 定期试验

为了控制产品质量，对于生产的产品必须 3 年进行 1 次定期试验，长期停产后恢复生产时应做定期试验。定期试验的试品从正常生产的产品中抽取。试验项目见表 4 的规定。

表 4 避雷器定期试验项目

序号	试验项目名称	试验依据	试验方法	试 品
1	残压试验	7.11	8.9	3 个比例单元
2	大电流冲击耐受试验	7.12	8.10	3 个比例单元
3	方波冲击电流耐受试验	7.13	8.11	3 个比例单元
4	动作负载试验	7.14	8.12	3 个比例单元
5	湿气侵入试验	7.16	8.14	1 只避雷器本体或机械元件

9.5 抽样试验

抽样试验应按批次以一定比例抽取试品。试验项目见表 5 的规定。

表 5 避雷器抽样试验项目

序号	试验名称	试验依据	试验方法	试品	
1	大电流冲击耐受试验	7.12	8.10	5片电阻片	按批抽取
2	方波冲击电流耐受试验	7.13	8.11	1.0% (不少于5片电阻片)	按批抽取
3	机械性能试验	7.20	8.18	1只避雷器元件	按批抽取

9.6 出厂试验

出厂的每只避雷器应按表 6 规定进行检查,若避雷器有不满足表 6 所规定的任何一项要求时,则此避雷器为不合格。

表 6 避雷器出厂试验项目

序号	试验名称	试验依据	试验方法	试品
1	直流参考电压试验	7.3	8.2	逐个单元节
2	0.75 倍直流参考电压下的漏电流试验	7.4	8.3	逐个单元节
3	工频参考电压试验	7.5	8.4	逐个单元节
4	局部放电试验	7.6	8.5	逐个单元节
5	复合外套外观检查	7.8	8.6	逐个单元节
6	密封试验	7.9	8.7	逐个单元节
7	残压试验	7.11	8.9	逐个电阻片
8	机械性能试验	7.20	8.18	逐个单元节

密封试验应在直流参考电压试验、0.75 倍直流参考电压下的漏电流试验、工频参考电压试验、局部放电试验之前。

9.7 验收试验

当订货者在订货协议中规定有验收试验时,应按供货避雷器数量抽取大于其立方根的最小整数进行下述规定试验项目;经供需双方协商,试验可以在制造厂内进行。

- a) 外观检查:检查外观、铭牌及其附件有无缺少或损坏;
- b) 按本标准 7.3 的要求进行直流参考电压试验;
- c) 按本标准 7.4 的要求进行 0.75 倍直流参考电压下的漏电流试验;
- d) 按本标准 7.11 的要求进行雷电冲击残压试验;
- e) 按本标准 7.6 的要求进行局部放电试验;
- f) 按本标准 7.9 的要求进行密封试验。

9.8 特殊试验

特殊试验主要指工频续流遮断试验,应在有条件时进行该项试验。

10 包装、运输及保管

10.1 包装

避雷器的包装应保证其在正常运输中不因包装不良而使产品损坏。在包装箱上应注明:

- a) 产品名称、型号及制造厂名;
- b) 发货单位、收货单位及详细地址;

- c) 产品毛重、体积等;
- d) “小心轻放”等字样和标记。

10.2 随产品提供的技术文件

随产品提供的技术文件包括:

- a) 产品出厂合格证明书和出厂试验数据;
- b) 安装、使用说明书(每组避雷器附1份)。

10.3 运输及保管

包装件在装卸时应小心轻放,并按标记规定的方向堆放,避免碰撞和冲击,在运输时严禁与酸、碱等腐蚀性物品放在同一车厢内运输。

包装件应放在通风、干燥、防潮的库房中保管,不得与酸、碱等腐蚀性物品放在同一库房中。产品水平放置时,须避免让伞裙受力。

10.4 保质期

在用户遵守运输、保管及使用规则条件下,从制造厂发货日期起,在两年内因质量不良而发生损坏或不正常运行时,制造厂无偿为用户修理更换。

11 安装

安装地点和方式要求如下:

- a) 安装地点:户外;
 - b) 安装方式:悬挂安装。
-

中国电机工程学会标准
**1000kV 交流输电线路用带串联间隙
复合外套金属氧化物避雷器
技术规范**
T / CSEE 0001 — 2015

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2015 年 12 月第一版 2015 年 12 月北京第一次印刷
880 毫米×1230 毫米 16 开本 1 印张 24 千字

*

统一书号 155123 · 2755 定价 18.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2755