

ICS 29.240.01  
K 40



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24840—2018  
代替 GB/Z 24840—2009

---

## 1 000 kV 交流系统用套管技术规范

Technical specification for bushings of 1 000 kV AC system

2018-07-13 发布

2019-02-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般使用条件 .....	2
5 系统概况 .....	2
6 基本技术参数 .....	3
6.1 套管的额定电流 $I_r$ .....	3
6.2 套管的额定绝缘水平 .....	3
7 技术性能要求 .....	3
7.1 基本要求 .....	3
7.2 伞套形状的尺寸要求 .....	3
7.3 复合套管的伞裙、护套材料 .....	3
7.4 复合套管的管材料性能 .....	4
7.5 套管的介质损耗因数( $\tan\delta$ ) .....	4
7.6 套管的局部放电量 .....	4
7.7 无线电干扰 .....	4
7.8 变压器类套管的试验抽头的电容、介质损耗因数( $\tan\delta$ )和工频耐受电压 .....	4
7.9 套管各部位的发热温度和温升 .....	5
7.10 套管的悬臂耐受负荷 .....	6
7.11 套管耐受的热短时电流 $I_{th}$ .....	7
7.12 充油绝缘套管内部变压器油的性能 .....	7
7.13 气体绝缘套管内部气体的性能 .....	8
8 试验要求与方法 .....	8
8.1 试验的一般要求 .....	8
8.2 外观及尺寸检查 .....	9
8.3 雷电冲击干耐受电压试验 .....	9
8.4 工频干耐受电压试验 .....	9
8.5 长时工频耐受电压试验 .....	9
8.6 操作冲击耐受电压试验 .....	10
8.7 变压器类套管的 $\tan\delta$ 和电容量测量 .....	10
8.8 套管的局部放电量测量 .....	10
8.9 变压器类套管试验抽头绝缘试验 .....	10
8.10 套管热稳定性能试验 .....	10
8.11 套管温升试验 .....	11
8.12 套管热短时电流耐受试验 .....	11

8.13	密封试验 .....	11
8.14	套管悬臂负荷耐受试验 .....	11
8.15	法兰或其他紧固件上的密封试验 .....	11
9	试验分类 .....	12
9.1	逐个试验 .....	12
9.2	型式试验 .....	12
9.3	特殊试验 .....	13
9.4	现场交接试验 .....	13
10	运输、存放、安装、运行和维护规则 .....	14
10.1	一般要求 .....	14
10.2	运输、存放和安装要求 .....	14
10.3	安装说明 .....	15
10.4	拆装与吊装 .....	15
10.5	组装 .....	15
	参考文献 .....	17

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/Z 24840—2009《1 000 kV 交流系统用套管技术规范》。

本标准与 GB/Z 24840—2009 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 增加了“油-SF<sub>6</sub>套管”的术语和定义(见 3.4);
- 在标准全文中删除对电压抽头的要求;
- 修改了表 1 中“耐受地震能力”的典型参数值,提出了对应抗震设防烈度分别为 6、7、8 时的水平加速度和垂直加速度值(见第 4 章,2009 年版的第 4 章);
- 修改了变压器类套管的额定绝缘水平中的短时工频耐受电压试验时间,由 1 min 修改为 5 min (见 6.2,2009 年版的 6.2);
- 删除了复合套管的伞裙、护套材料性能要求的详细内容(见 2009 年版的 7.3);
- 删除了复合套管的管材料性能要求的详细内容(见 2009 年版的 7.4);
- 删除了气体绝缘套管介质损耗因数最大值要求(见 2009 年版的 7.5);
- 修改了套管的局部放电测量电压值,将“ $1.05 U_m/\sqrt{3}$ ”修改为“ $1.1 U_m/\sqrt{3}$ ”(见 7.6,2009 年版的 7.6);
- 修改了试验抽头的介质损耗因数限值要求,将“ $\tan\delta\leq 0.03$ ”修改为“ $\tan\delta\leq 0.02$ ”(见 7.8,2009 年版的 7.9);
- 在“气体绝缘套管内部气体的性能”条目中增加新充气体和运行气体的水分含量要求(见 7.13);
- 试验要求中增加了油-SF<sub>6</sub>套管试验要求(见 8.1);
- 修改了雷电冲击干耐受电压试验要求,区分了型式试验和逐个试验程序(见 8.3,2009 年版的 8.4);
- 修改了长时间工频耐受电压程序中的试验电压值,将最高试验电压  $1.7 U_m/\sqrt{3}$  修改为  $U_m$ (见 8.5,2009 年版的 7.7);
- 修改了充油绝缘套管的密封试验要求,增加了型式试验要求(见 8.13,2009 年版的 7.12);
- 将“变压器类套管的长时工频耐受电压”“套管的热稳定性能”“充油绝缘套管的密封试验”和“充气套管的密封试验”条目中的内容移至“试验要求与方法”章节中(见第 8 章,2009 年版的 7.7、7.10、7.12、7.13);
- 修改了型式试验项目顺序,将温升试验调整至内压力试验之后(见 9.2,2009 年版的 9.2);
- 套管型式试验项目表中将“测量端子电容量及  $\tan\delta$  测量”改为“试验抽头绝缘试验”(见 9.2,2009 年版的 9.2);
- 增加了套管长时间性能考核试验(见 9.3)。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国特高压交流输电标准化技术委员会(SAC/TC 569)归口。

本标准负责起草单位:国家电网公司、中国电力科学研究院有限公司、国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司。

本标准参加起草单位:西安交通大学、西安西电电气研究院有限责任公司、江苏神马电力股份有限公司、西安西电高压套管有限公司、南京电气(集团)有限责任公司、特变电工沈阳变压器集团有限公司。

本标准主要起草人:王晓琪、刘泽洪、彭宗仁、孙岗、吴士普、伍志荣、胡伟、谢雄杰、许佐明、陈国强、

**GB/T 24840—2018**

党镇平、马斌、何平、宿志一、朱斌、聂德鑫、姚涛、王晰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/Z 24840—2009。

# 1 000 kV 交流系统用套管技术规范

## 1 范围

本标准规定了 1 000 kV 交流系统用套管的技术性能要求、逐个试验、型式试验和现场交接试验等。

本标准适用于 1 000 kV 交流系统变压器类设备和气体绝缘金属封闭开关设备用的 1 000 kV 电压等级套管,其他设备用套管可参照使用。

## 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/T 2423.23—2013 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Q:密封

GB/T 2900.5 电工术语 绝缘固体、液体和气体

GB/T 2900.8 电工术语 绝缘子

GB/T 4109—2008 交流电压高于 1 000 V 的绝缘套管

GB/T 11022—2011 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求

GB/T 16927.1—2011 高电压试验技术 第 1 部分:一般定义及试验要求

GB/T 21429—2008 户外和户内电气设备用空心复合绝缘子 定义、试验方法、接收准则和设计推荐

GB/T 23752—2009 额定电压高于 1 000 V 的电器设备用承压和非承压空心瓷和玻璃绝缘子

GB/T 26218(所有部分) 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定

DL/T 1277—2013 1 100 kV 交流空心复合绝缘子技术规范

DL/T 1408—2015 1 000 kV 交流系统用油-六氟化硫套管技术规范

## 3 术语和定义

GB/T 2900.5、GB/T 2900.8、GB/T 4109—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 油浸纸瓷套管 oil-impregnated paper porcelain bushing

主绝缘由纸卷绕的芯体,经处理后用绝缘液体(通常为变压器油)浸渍,绝缘外套由空心瓷绝缘子构成的变压器类设备用套管。

注:芯体装在绝缘外套内且芯体和绝缘外套之间的空间充以与浸渍时所使用的相同的绝缘液体。

### 3.2

#### 气体绝缘复合套管 gas-insulated composite bushing

主绝缘由高于大气压力的气体(除空气外)构成,绝缘外套由空心复合绝缘子构成的气体绝缘金属封闭开关设备(简称“开关设备”)用套管。

### 3.3

#### 气体绝缘瓷套管 gas-insulated porcelain bushing

主绝缘由高于大气压力的气体(除空气外)构成,绝缘外套由空心瓷绝缘子构成的开关设备用套管。