

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXXX—XXXX

套管型(环型)电流互感器通用技术要求

General technical requirements for sleeve type (ring type) current transformers

征求意见稿

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由南京正方电气有限公司提出。

本文件由中国中小商业协会归口。

本文件起草单位：南京正方电气有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

套管型(环型)电流互感器通用技术要求

1 范围

本文件规定了套管型（环型）电流互感器的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。
本文件适用于电力系统中使用的套管型（环型）电流互感器。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 311.1 绝缘配合 第1部分：定义、原则和规则
- GB/T 772-2005 高压绝缘子瓷件 技术条件
- GB/T 4109-2022 交流电压高于1000V的绝缘套管
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 20840.1-2010 互感器 第1部分：通用技术要求
- GB/T 20840.2-2014 互感器 第2部分：电流互感器的补充技术要求

3 术语和定义

GB/T 20840.2-2014界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

- 3.1
- 3.2 套管型（环型）电流互感器 bushing type (ring type) current transformer
一种直接套装在绝缘的套管上或绝缘的导线上，用于变换电流的电气设备。

4 使用环境要求

4.1 常规使用环境要求

应符合表1的规定。

表 1 使用环境

项目	指标
环境温度，℃	-40~+40
海拔高度，m	≤2000
额定电压，kV	1~52
额定电流，A	≤40000
环境污秽程度，级	≤IV

4.2 特殊使用环境要求

4.2.1 海拔

4.2.1.1 当使用环境在 1000 m~2000 时，在标准大气压下，外绝缘电流互感器的弧闪距离应由使用处要求的耐受电压乘以按 GB/T 311.1 规定的海拔校正因数确定，套管浸入变压器油的部分，不作海拔校正。

4.2.2 其他使用条件

4.2.2.1 在环境温度大于+40℃或低于-40℃，安装环境污秽程度特别严重，或有其它特殊要求时，套管的外绝缘、产品结构、载流散热型式等须特殊考虑时，应另订技术要求。

4.2.2.2 当环境温度大于+40℃，小于+55℃时，套管允许降负荷运行，当环境温度每增加1℃，套管的额定电流允许降低2%运行，额定电流最多降低不大于30%。

5 技术要求

5.1 外观

5.1.1 套管的瓷套表面应按图纸规定的部位均匀地上一层瓷釉，釉面应光滑，对于同一批合同号下所订购的套管，不应有较明显的色调不均，外观状态应符合 GB/T 772-2005 中 4.2 条、4.3 条的规定。

5.1.2 瓷套应无裂纹，外表面单个缺釉面积应小于 20mm²，粘釉或碰损面积应小于 10mm²，釉面针孔缺陷不能过分集中，釉面针孔在任一 500mm² 面积范围内不应超过 10 个。外表面缺陷总面积不得超过 100mm²。堆釉折痕高度或深度应小于 0.5mm，刀痕和波纹的深度应小于 0.5mm，密封面应杜绝碰损。

5.1.3 瓷套上瓷口台阶部位的内部应平滑，不能有挂泥、尖角、掉瓷、颗粒物等明显缺陷。

5.1.4 套管所有外露的金属附件应无毛刺、尖角、开裂、砂眼等缺陷，金属件镀层表面应无吐酸、发黑、漏铜等缺陷。

5.1.5 气中接线端子板应平整，根据要求表面镀锡或镀银，镀层厚度满足要求，镀层表面应光亮，无夹灰、碰损、吐酸、发黑、漏铜等缺陷。

5.2 尺寸

5.2.1 套管的瓷套尺寸偏差应符合 GB/T 772-2005 中 4.1 条的规定。

5.2.2 套管的尺寸满足设计误差要求，油中端子和气中端子的板面厚度必须在设计要求的误差范围内，严禁低于误差要求的最下限。

5.3 绝缘性能

5.3.1 不同电压等级套管的绝缘性能见表 2。

表 2 绝缘性能

项目		性能参数					
额定电压, kV		1	3	12	24	40.5	52
1min工频耐受电压, kV	干	8	10	42	58	95	105
	湿	-	-	30	50	80	95
雷电全波耐受电压, kV		-	40	75	125	200	250
干弧距离, mm		-	-	≥185	≥285	≥480	≥590
公称爬电距离, mm		≥60	≥100	≥380	≥744	≥1256	≥1620

5.4 套管的局部放电

5.4.1 一次端的局部放电要求应符合 GB 20840.1-2010 中 5.3.3.1 的规定。

5.4.2 套管的局部放电量见表 3。

表 3 套管的局部放电量

额定电压, kV	耐压前	耐压后
12	≤10pC	≤10pC
24	≤10pC	≤10pC
40.5 (46)	≤10pC	≤10pC
52	≤20pC	≤20pC

5.5 密封性能

- 5.5.1 导杆式套管内施加 0.4MPa±0.05MPa 的油压（充油压）维持 15min，无渗漏现象。
- 5.5.2 穿缆式套管内施加 0.3MPa±0.05MPa 的油压（充油压）维持 15min，无渗漏现象。
- 5.5.3 接地套管内施加 0.3MPa±0.05MPa 的气压（充气压）维持 5min，无渗漏现象。

5.6 套管各部分的发热温度和温升

- 5.6.1 温升的通用要求应符合 GB/T 20840.1-2010 中 6.4 条的规定。
- 5.6.2 套管在长期施加额定电流 $I_n \pm 2\%$ 至稳定后，其各部位的发热温度和温升应不大于下表 4 的规定值。

表 4 套管各部分发热温度和温升限值

发热部位		最高允许发热温度，℃		最高允许温升，K	
		在空气中	在油中	在空气中	在油中
端子表面	铝或铜	90	100	50	15
	镀银	105	100	65	15
	镀锡	105	100	65	15
与油接触的零件		—	105	—	15
不与油接触的零件		110	—	70	—

5.7 套管的弯曲耐受负荷

在套管内施加比运行压力高0.1MPa±0.01MPa的压力60s后，套管应无任何渗漏或机械损伤。套管的弯曲耐受负荷值见表5。

表 5 套管的弯曲耐受负荷值(N)

额定电压，kV	额定电流I，A							
	≤800		1000~1600		2000~2500		≥3150	
	I	II	I	II	I	II	I	II
≤40.5	500	1500	1000	2000	2000	3150	3150	4000

5.8 半导体电阻

24kV及以上套管的法兰和瓷套半导体釉之间的电阻小大于15MΩ。

6 试验方法

6.1 外观

外观检查以目测方法进行，必要时使用量具，如绝缘件表面有细小气泡或颜色不均而不能判断绝缘体是否良好时，应选出具有上述缺陷的代表性产品进行剖面检查或作孔隙性试验，如剖面检查发现瓷质不致密或有渗透现象时，则具有这种缺陷的产品为不合格产品。

6.2 尺寸

- 6.2.1 采用精确至 0.1mm 的游标卡尺、直尺等标准量具进行测量。对于尺寸偏差要求比较精确的产品，应采用精度相适应的量具。
- 6.2.2 检查爬电距离时，应采用不会伸长的胶布带（或金属带），在样品两电极间，沿绝缘件表面量得最短距离。由多个绝缘件组成的产品，则为其各绝缘件最短距离的总和。

6.3 绝缘性能

按GB/T 4109-2022中8.2条规定进行试验。

6.4 套管的局部放电

按GB/T 4109-2022中9.5条规定进行试验。

6.5 密封性能

按GB/T 4109-2022中9.7条、9.8条、9.9条规定进行试验。

6.6 套管各部分的发热温度和温升

按GB/T 4109-2022中8.8条规定进行试验。

6.7 套管的弯曲耐受负荷

按GB/T 4109-2022中8.10条规定进行试验。

6.8 半导体电阻

按GB/T 22071.1-2018中6.16条规定进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 抽样

按GB/T 2828.1进行，逐批检验的抽样项目、批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平等由制造厂质量检验部门自行决定。

7.3 出厂检验

7.3.1 电流互感器经出厂检验合格并附有检验部门出具的合格证方可出厂。

7.3.2 出厂检验项目为本文件 5.1、5.2、5.3、5.4、5.5 规定的项目。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一，就进行型式检验：

- 正式生产后，如结构、原材料、生产工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 停产一年后，恢复生产时；
- 正常生产后，应每两年进行一次；
- 国家质量监督部门提出要求时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.4.2 型式检验项目为本文件第 5 章规定的全部项目。

7.5 判定规则

如有一项及一项以上检验项目不合格，应自出厂待销合格产品中双倍抽样后复检，如仍不合格，则判该批产品不合格。否则，判为合格

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

应符合GB 20840.2-2014中6.13条的规定。

8.2 包装

8.2.1 为防止产品在保管、储存、运输过程中受潮或损伤，需在包装时采取适当的防潮防撞措施，如客户有特殊要求按照用户的要求实施，包装箱采用木质包装箱，包装方式应方便产品装卸货。

8.2.2 套管的油中端子及气中接线端子需要用保鲜膜和珍珠棉包裹，气中接线端子板面涂硅脂，（供新变套管油中端子也涂硅脂），并在气中端子上粘贴端子的防护说明。

8.2.3 包装方法应符合 GB/T 13384 的规定。

8.3 运输

运输过程中应避免剧烈振动，防止产品碰撞、挤压及损伤。保护好端子及瓷套不能划伤、磕碰和损坏，保持产品内部清洁。

电流互感器电气连接的接触面（包括接地处的金属面）在储运期间应有防锈措施。

8.4 贮存

贮存时应采取专门的措施，防止雨水、积雪和凝露。

参 考 文 献

- [1] GB/T 26218.1-2010 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第1部分：定义、信息和一般原则
-