



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1701.7—××××

## 测量用互感器型式评价大纲

### 第7部分：宽量程电流互感器

Program of Pattern Evaluation of Instrument Transformers—

Part 7: Wide Range Current Transformers

(征求意见稿)

××××—××—××发布

××××—××—××实施

国家市场监督管理总局 发布



# 测量用互感器型式评价大纲

## 第7部分：宽量程电流互感器

Program of Pattern Evaluation of Instrument

Transformers—Part 7: Wide Range Current

Transformers

---

JJF 1701.7-XX

归口单位：全国电磁计量技术委员会高压计量分技术委员会

主要起草单位：国家高电压计量站

参加起草单位：浙江省计量科学研究院

国网河南省电力公司营销服务中心

南方电网科学研究院有限责任公司

浙江天际互感器股份有限公司

武汉磐电科技股份有限公司

本大纲委托全国电磁计量技术委员会高压计量分技术委员会负责解释。



本大纲主要起草人：

雷 民（国家高电压计量站）

陈习文（国家高电压计量站）

参加起草人：

吴白丁（浙江省计量科学研究院）

丁 涛（国网河南省电力公司营销服务中心）

胡珊珊（南方电网科学研究院有限责任公司）

祝顺峰（浙江天际互感器股份有限公司）

孙 军（武汉磐电科技股份有限公司）



# 目录

引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 引用文件 .....	1
3 术语 .....	1
3.1 宽量程电流互感器 .....	1
4 概述 .....	2
5 法制管理要求 .....	2
5.1 计量单位 .....	2
5.2 外部结构 .....	2
5.3 标志 .....	2
5.4 提交的技术材料 .....	3
6 计量要求 .....	3
6.1 准确度等级 .....	3
6.2 测量点 .....	3
6.3 绕组极性 .....	4
6.4 误差限值 .....	4
7 通用技术要求 .....	5
7.1 使用环境条件 .....	5
7.2 外观及结构 .....	5
7.3 技术要求 .....	5
8 型式评价项目一览表 .....	9
9 提供样机的数量及样机的使用方式 .....	10
9.1 一般要求 .....	10
9.2 提供样机的数量 .....	10
9.3 样机的使用方式 .....	10
10 试验项目的试验方法和条件以及数据处理和合格判据 .....	10
10.1 一般试验条件 .....	10
10.2 绕组极性检验 .....	12
10.3 一次端工频耐压试验 .....	13
10.4 局部放电测量 .....	14
10.5 二次端工频耐压试验 .....	16
10.6 匝间过电压试验 .....	17
10.7 准确度试验 .....	18

---

10.8 温升试验 .....	19
10.9 一次端冲击耐压试验 .....	22
10.10 户外型互感器的湿试验 .....	23
10.11 外壳防护等级的检验 .....	24
10.12 短时电流试验 .....	27
11 试验项目所用计量器具和设备表 .....	28
附录 A 型式评价记录格式.....	30
附录 B 型式评价报告格式.....	32
附录 C 型式评价保存样机的《说明》格式.....	39



# 引言

本大纲依据 JJF 1016-2014《计量器具型式评价大纲编写导则》、JJF 1015-2014《计量器具型式评价通用规范》编制而成。

本大纲为首次发布。



## 测量用互感器型式评价大纲 第7部分：宽量程电流互感器

### 1 范围

本大纲适用于分类编码为 15280500 中的宽量程电流互感器的型式评价。

本大纲适用于 35 kV 及以下电力系统供电计量使用、频率为 50 Hz、测量范围在 (0.1%~200%) 额定电流的宽量程电流互感器。

### 2 引用文件

本大纲引用了下列文件：

JJG 169 互感器校验仪

JJG 1189.1 测量用互感器 第1部分：标准电流互感器 检定规程

GB/T 156 标准电压

GB/T 4208 外壳防护等级 (IP 代码)

GB/T 5585.1 电工用铜、铝及其合金母线 第1部分：铜和铜合金母线

GB/T 7354 局部放电测量

GB/T 16927.1 高电压试验技术 第1部分：一般定义及试验要求

GB/T 16927.2 高电压试验技术 第2部分：测量系统

GB/T 20138 电器设备外壳对外界机械碰撞的防护等级 (IK 代码)

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

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本大纲；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本大纲。

### 3 术语

本大纲引用文件中采用的术语及以下术语适用于本大纲。

#### 3.1 宽量程电流互感器 wide range current transformer

额定一次电流范围为 (0.1%~200%) 的电磁式电流互感器。

## 4 概述

宽量程电流互感器利用电磁感应原理，在（0.1%~200%）额定一次电流范围内，向电能计量装置提供与一次电流有比例关系的二次电流信号。

宽量程电流互感器主要由一次绕组、二次绕组、铁心和绝缘材料四部分组成。影响其计量性能的关键零部件和材料有一次绕组、二次绕组和铁心。关键零部件和材料至少包含以下内容，详见表 1。

表1 关键零部件和材料表

名称	型号/规格	制造厂	主要性能指标	备注
一次绕组材料			电阻率 $\rho_{10}$ :___ $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$	
二次绕组材料			电阻率 $\rho_{20}$ :___ $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$	
铁心材料			/	

## 5 法制管理要求

### 5.1 计量单位

宽量程电流互感器的电流计量单位为 A（安），或者为 kA（千安）。

### 5.2 外部结构

对于影响宽量程电流互感器计量性能及绝缘性能的关键部位，应采用封闭式结构设计或者留有加盖封印的位置。

### 5.3 标志

#### 5.3.1 一般要求

应在宽量程电流互感器的铭牌或面板等明显部位标注计量法制标志和计量器具标识，其标志和标识应清晰可辨、牢固可靠。

#### 5.3.2 计量法制标志的内容

——产品合格印证（可与宽量程电流互感器本体分开设置）。

#### 5.3.3 计量器具标识的内容

——宽量程电流互感器的生产厂名或商标；

——宽量程电流互感器的名称、型号和规格；

——一、二次绕组标识；

——主要技术指标如额定频率、设备最高电压（ $U_m$ ）、额定绝缘水平、额定电流比、

准确度等级、额定负荷、短时电流等参数；

——根据需要还应标出：绝缘耐热等级（A级绝缘不必标出）、额定连续热电流、总质量（ $\geq 50$  kg 时）等；

——设备种类：户内或户外（标称电压  $U_n \leq 0.66$  kV 的宽量程电流互感器可不标出）、温度类别（非正常使用环境温度）；

——出厂编号和生产日期；

——需要限制使用场合的特殊说明（海拔、污秽等级、使用环境条件等）；

——产品制造所依据的标准（可在产品包装或使用说明书中说明）。

#### 5.4 提交的技术材料

申请单位应向承担型式评价的技术机构提供型式评价所需要的技术资料一式两份，包括：

——被政府计量行政部门受理，并委托进行型式评价的《计量器具型式批准申请书》；

——产品技术条件；

——总装图、电路图及主要零部件图，内部结构图以及关键零部件清单；

——样机的照片组图（正视，侧视，铭牌及产品总装图）；

——使用说明书；

——制造单位或者技术机构所做的试验报告；

——对于需在爆炸环境中进行试验的，应提供防爆合格证（如果适用）。

## 6 计量要求

### 6.1 准确度等级

宽量程电流互感器的准确度等级应从以下序列中选取：0.2SS 级和 0.5SS 级。主要参数为额定一次电流、额定二次电流、准确度等级、功率因数、额定负荷和下限负荷。

额定一次电流标准值为：10 A、12.5 A、15 A、20 A、25 A、30 A、40 A、50 A、60 A、75 A、80 A 及其十进制倍数或小数。

额定二次电流标准值为：5A。

### 6.2 测量点

在额定功率因数、额定负荷、规定下限负荷情况下，分别测量额定电流百分数下的误差。宽量程电流互感器误差测量点按表 2 条件进行。

表2 宽量程电流互感器误差测量点

准确度等级	额定电流百分数	二次负荷	
		伏安值	功率因数
0.2SS级、0.5SS级	0.1%；1%；5%；20%；100%；150%；200%	额定值	额定值
		下限值	
注：对有特殊要求的宽量程电流互感器可增加测量点。			

### 6.3 绕组极性

标有 P1、S1 的端子在同一瞬间应具有同一极性。

### 6.4 误差限值

宽量程电流互感器的准确度等级是以该准确度等级在额定一次电流和额定负荷下所规定的最大允许比值差 ( $\epsilon$ ) 的百分数来标称的。

对于 0.2SS 级和 0.5SS 级的宽量程电流互感器，在二次负荷为下限负荷至额定负荷之间的任一值时，其额定频率下的比值差和相位差应不超过表 3 所列限值。

对所有的准确度等级，当额定负荷大于等于 5 VA 时，负荷的功率因数均应为 0.8（滞后），当额定负荷小于 5 VA 时，负荷的功率因数均应为 1.0。

额定负荷为 10 VA 及以上时，下限负荷按 3.75 VA 选取；额定负荷为 10 VA 以下时，下限负荷按 2.5 VA 选取。

表3 宽量程电流互感器的误差限值（0.2SS 级和 0.5SS 级）

准确度等级	项目	额定电流百分数下的误差限值						
		0.1%	1%	5%	20%	100%	150%	200%
0.5SS	比值差 (%)	±1.0	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5
	相位差 (′)	±60	±30	±30	±30	±30	±30	±30
0.2SS	比值差 (%)	±0.6	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2
	相位差 (′)	±30	±10	±10	±10	±10	±10	±10

## 7 通用技术要求

### 7.1 使用环境条件

#### 7.1.1 环境温度

环境温度为： $-25^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。如宽量程电流互感器组装在其他设备中，宽量程电流互感器应按有关设备的温度条件作规定。

#### 7.1.2 海拔

海拔高度分为：1000 m 及以下，1000 m 以上。

#### 7.1.3 污秽等级

污秽等级分为：I（轻），II（中），III（重），IV（严重）。

### 7.2 外观及结构

宽量程电流互感器外观应与使用状态相符且全部附件装配到位，铭牌标志齐全、接线端子及螺栓符合图纸要求，无明显机械损伤。

宽量程电流互感器端子标志应正确。大写字母 P1、P2 表示一次绕组端子，大写字母 S1、S2 表示相应的二次绕组端子。

### 7.3 技术要求

#### 7.3.1 一次端额定绝缘水平

宽量程电流互感器的一次端额定绝缘水平应以表 4 所列的设备最高电压  $U_m$ （或  $U_n$ ）为依据。

对于无一次绕组和本身无一次绝缘且标称系统电压  $U_n \leq 0.66 \text{ kV}$  的宽量程电流互感器，其一次绕组的额定绝缘水平以系统标称电压  $U_n$  为依据。系统标称电压  $U_n$  见 GB/T 156。

表4 一次端额定绝缘水平

设备最高电压 $U_m$ (方均根值) kV	额定工频耐受电压 (方均根值) /kV	额定雷电冲击耐受电压 (峰值) /kV
( $U_n \leq 0.66$ )	3	—
12	30/42	75
24	50/65	125
40.5	80/95	185/200

注 1：对于暴露安装，推荐选择最高的绝缘水平。  
注 2：对于斜线下的数值，额定工频耐受电压为设备外绝缘干状态下的耐受电压值，额定雷电冲击耐受电压为设备内绝缘的耐受电压值。

## 7.3.2 一次端局部放电要求

局部放电要求适用于  $U_m \geq 7.2$  kV 的宽量程电流互感器。

局部放电水平应不超过表 5 规定的限值。

表5 局部放电测量电压及允许水平

系统接地方式	局部放电测量电压 (方均根值) /kV	局部放电最大允许水平/pC
中性点接地系统 (接地故障因数 $\leq 1.4$ )	$U_m$	50
	$1.2U_m/\sqrt{3}$	20
中性点绝缘或非有效接地系统 (接地故障因数 $> 1.4$ )	$1.2U_m$	50
	$1.2U_m/\sqrt{3}$	20

注 1: 如果系统中性点的接地方式未指明时, 则按中性点绝缘或非有效接地系统考虑。  
注 2: 局部放电的最大允许水平也适用于非额定值的频率。

## 7.3.3 二次端绝缘要求

二次端绝缘的额定工频耐受电压应为 3 kV。

## 7.3.4 匝间绝缘要求

二次绕组匝间绝缘的额定耐受电压应为 4.5 kV (峰值)。

## 7.3.5 对零件和部件的温升要求

绕组温升受其本身绝缘或周围介质的最低绝缘等级限制。

宽量程电流互感器各种零部件、材料和介质的温升限值见表 6。

表6 各种零部件、材料和介质的温升限值

单位为 K

宽量程电流互感器各部分		温升限值	
宽量程电流互 感器	绕组平均(对于接触右列 各等级绝缘材料)	Y	45
		A	60
		E	75
		B	85
		F	110
	H	135	
接触上述各等级绝缘材料的其它金属件		与绕组相同	



用螺栓或类似件紧固的连接接触处	裸铜、裸铜合金或裸铝合金	50
	被覆银或镍	75
	被覆锡	65

如果宽量程电流互感器规定在海拔超出 1000 m 处使用而试验处海拔低于 1000 m，则表 6 的温升限值  $\Delta T$  应乘以海拔校正因数  $k_0$ 。海拔校正因数  $k_0$  按照式 (1) 计算：

$$k_0 = 1 - 0.5\% * N \quad (1)$$

注：N 为海拔超出 1000 m 后的每 100 m 的整数。（例如：电流互感器使用在 2000 m，而温升试验在海拔低于 1000 m 进行，此时  $N = (2000 \text{ m} - 1000 \text{ m}) / 100 \text{ m} = 10$ ，计算的  $k_0 = 1 - 0.5\% * 10 = 0.95$ ）

海拔校正因数  $k_0$  也可参照图 1 进行查询。

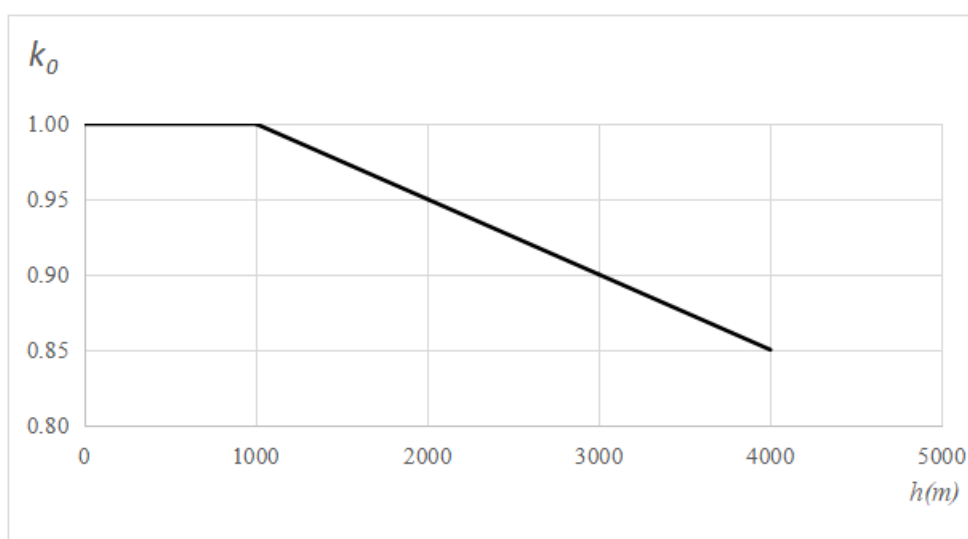


图1 温升的海拔校正因数

### 7.3.6 一次端额定雷电冲击和截断雷电冲击

一次端额定雷电冲击和截断雷电冲击耐受电压值见表 7。

表7 一次端额定雷电冲击和截断雷电冲击耐受电压

设备最高电压 $U_m$ (方均根值) /kV	额定雷电冲击耐受电压 (峰值) /kV	截断雷电冲击耐受电压 (峰值) /kV
12	75	85
24	125	140
40.5	185/200	220

注：截断冲击电压值也可按雷电冲击耐受电压值的1.15倍选取。

### 7.3.7 户外型互感器的湿试验要求

对于  $U_m \leq 40.5 \text{ kV}$  的宽量程电流互感器，试验应在淋雨条件下以工频电压进行，依据

设备最高电压取表 7 的相应电压值，须作大气条件校正。

### 7.3.8 外壳的防护等级

#### 7.3.8.1 一般要求

如果适用，对于宽量程电流互感器包含电源电路零件可从外部穿入的所有外壳，以及所属低电压控制和 / 或辅助电路的所有外壳，应按照 GB/T 4208 规定其防护等级。宽量程电流互感器的外壳还应有足够的机械强度。

规定了 IP 代码的宽量程电流互感器应按 GB/T 4208 的要求进行试验。规定了 IK 代码的宽量程电流互感器应按 GB/T 20138 的要求进行试验。

#### 7.3.8.2 IP 代码要求

户内宽量程电流互感器：户内宽量程电流互感器的低电压控制和/或辅助电路外壳，其最低防护等级推荐为 IP20。在有保证安全的控制手段时可不考虑该试验，但这些外部手段应在产品文件中说明。

户外宽量程电流互感器：户外宽量程电流互感器的低电压控制和/或辅助电路外壳，其最低防护等级推荐为 IP44。对户外装置的宽量程电流互感器提供防雨和其他气候条件的补充防护特性时，应规定用补充字母 W 加在第二个特征数字之后，或加在补充字母（如果有）之后。

#### 7.3.8.3 机械冲击要求

宽量程电流互感器的外壳应有足够的机械强度。

浇注式环氧树脂外壳及伞裙、外壳上的接插件不考虑该试验。

对于户内装置，抗机械冲击作用的防护水平推荐为 IK7。

对于户外装置，如无补充机械防护要求的，用户可规定更高的冲击水平。

### 7.3.9 短时电流额定值

#### 7.3.9.1 额定短时热电流 ( $I_{th}$ )

对宽量程电流互感器应规定额定短时热电流 ( $I_{th}$ )，额定短时热电流的持续时间标准值为 1 s。母线式低压宽量程电流互感器不作要求。

#### 7.3.9.2 额定动稳定电流 ( $I_{dyn}$ )

额定动稳定电流 ( $I_{dyn}$ ) 的标准值是额定短时热电流 ( $I_{th}$ ) 的 2.5 倍。

## 8 型式评价项目一览表

宽量程电流互感器的型式评价项目见表 8。

表8 宽量程电流互感器型式评价项目一览表

序号	型式评价项目名称		对应的要求 条款号	对应的方法 条款号	备注
一、法制管理要求					
1	计量单位审查		5.1	—	观察项目, 通用
2	外部结构审查		5.2	—	观察项目, 通用
3	标志审查		5.3	—	观察项目, 通用
二、计量要求					
4	准确度等级审查		6.1	—	观察项目, 通用
5	绕组极性检验		6.3	10.2	通用
6	准确度试验 (比值差和相位差试验)		6.4	10.7	通用
三、通用技术要求					
7	标志的检验		7.2	—	观察项目, 通用
8	一次端工频耐压试验		7.3.1	10.3	通用
9	局部放电测量		7.3.2	10.4	仅适用于设备最高电压 $U_m \geq 7.2$ kV 宽量程电流互感器。
10	二次端工频耐压试验		7.3.3	10.5	通用
11	匝间过电压试验		7.3.4	10.6	通用
12	温升试验		7.3.5	10.8	通用
13	一次端冲击耐压试验		7.3.6	10.9	仅适用于 $U_m \geq 3.6$ kV的宽量程电 流互感器。
14	户外型互感器的湿试 验		7.3.7	10.10	仅适用于户外型宽量程电流互感 器
15	外壳防护等 级的检验	IP代码 的检验	7.3.8.2	10.11	户内宽量程电流互感器有保证安 全的控制手段可不考虑该试验, 但 这些外部手段应在产品文件中说 明。
		机械冲 击试验	7.3.8.3	10.11	瓷绝缘子、浇注式环氧树脂外壳及 伞裙、外壳上的接插件、显示器、 不考虑此试验。户内宽量程电流互 感器有保证安全的控制手段可不 考虑该试验, 但这些外部手段应在 产品文件中说明。
16	短时电流试验		7.3.9	10.12	母线式低压宽量程电流互感器不 作要求。

## 9 提供样机的数量及样机的使用方式

### 9.1 一般要求

按单一产品和系列产品分别送样。

宽量程电流互感器按相同型号、相同电压等级、相同绝缘结构、不同电流测量范围及不同的准确度等级为一个产品系列，样机数量和提供方式按系列产品申请。

试验期间或试验中不得对样机进行调整。

### 9.2 提供样机的数量

#### 9.2.1 单一产品

提供样机 1 台。

#### 9.2.2 系列产品

应提供所申请系列所有规格产品的技术资料，由承担试验的技术机构根据申请单位提供的技术资料抽取该系列中有代表性的规格的样机进行试验。

每个系列送样数量至少为 3 台，其中 1 台为测量范围的最小电流比，1 台为测量范围的最大电流比，1 台为中间某一电流比，准确度等级应包含申请的最高准确度等级。

### 9.3 样机的使用方式

#### 9.3.1 单一产品

1 台进行表 8 型式评价项目一览表规定的全部评价项目。

#### 9.3.2 系列产品

选取的最小电流比和最大电流比的宽量程电流互感器进行表 8 型式评价项目一览表中序 1~序 11 评价项目，中间电流比的宽量程电流互感器进行表 8 型式评价项目一览表规定的全部评价项目。最大电流比的宽量程电流互感器应增加温升试验。

## 10 试验项目的试验方法和条件以及数据处理和合格判据一般试验条件

本节是对一般试验条件的要求，如试验项目中无另行规定，则应按本节的规定执行。

### 10.1.1 计量性能试验设备条件

#### 10.1.1.1 标准器

电流标准器应满足以下要求：

——试验使用的标准电流互感器，应和被检互感器有相同的变比、相同的测量范围，准确度至少比被检互感器高两个等级，在使用环境条件下的实际误差应不大于被检互感器基本误差限值的 1/5。

——标准器的变差（电流上升与下降时两次测得误差值之差），应不大于它的误差限值的 1/5。

——标准器的实际二次负荷（含差值回路负荷），应不超出其规定的上限与下限负荷范围。如果需要使用标准器的误差检定值，则标准器的实际二次负荷（含差值回路负荷）与其检定证书规定负荷的偏差，应不超过±10%。

——标准电流互感器的其他技术要求应符合 JJG 1189.1 中的相关规定。

#### 10.1.1.2 误差测量装置

误差测量装置应满足被检宽量程电流互感器的测量范围，其比值差和相位差分辨力应不低于 0.001% 和 0.01'。

在使用环境条件下，误差测量装置引起的测量误差，应不大于被检宽量程电流互感器基本误差限值的 1/10。

误差测量装置测量回路的二次负荷对标准电流互感器和被检宽量程电流互感器误差的影响均不大于它们基本误差限值的 1/20。

误差测量装置的其他技术要求应符合 JJG 169 中的相关规定。

#### 10.1.1.3 监视用仪表

在规定的测量范围内，电流百分表的基本误差不超过±（1.5%示值+0.1%量程），内阻抗应保持不变。

#### 10.1.1.4 电流负荷箱

宽量程电流互感器负荷箱的负荷误差所引起的测量误差，应不超过被检宽量程电流互感器误差限值的 1/10，并在各测量点处保证相应的准确度。

#### 10.1.1.5 电源及调节设备

电源及调节设备应具有足够的容量及调节细度，试验使用电源的频率为 50 Hz±0.5 Hz，波形畸变系数不超过 5%。

#### 10.1.2 环境条件

环境条件满足以下要求：

- a) 试验应在装配完整的产品上进行；
- b) 试品的温度与环境温度应无显著差异；
- c) 除另有规定，试验时的环境温度为-25℃～40℃，相对湿度不大于 95%；

- d) 环境电磁场干扰引起的测量误差变化应不大于被检互感器基本误差限值的 1/20;
- e) 试验接线引起被检互感器误差的变化应不大于被检互感器基本误差限值的 1/10;
- f) 试验场地应具有单独工作接地和保护接地, 并设置保护栅栏;
- g) 试品与接地体或邻近物体的距离, 一般应大于试品高压部分与接地部分的最小空气距离的 1.5 倍。

注: c) 条款中, 当宽量程电流互感器技术条件规定的环境温度与  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$  范围不一致时, 以技术条件规定的环境温度为试验环境温度。

## 10.2 绕组极性检验

### 10.2.1 试验目的

检验宽量程电流互感器的标志在下列条件能否符合 6.3 的要求。

### 10.2.2 试验条件

试验条件符合 10.1 的规定。

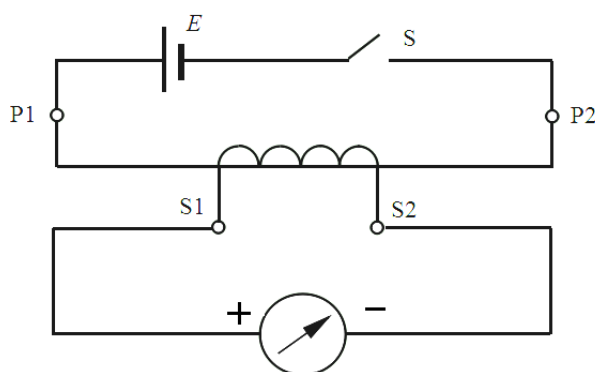
### 10.2.3 试验设备

- a) 直流检验法: 直流电源、直流电压(流)表或类似试验设备。
- b) 误差校验仪检验法: 误差校验仪或类似试验设备。

### 10.2.4 试验方法

#### 10.2.4.1 直流检验法

宽量程电流互感器的绕组极性检验用直流试验法见图 2。



$E$ —直流电源;  $S$ —开关;  $P1$ 、 $P2$ —一次绕组端子;  $S1$ 、 $S2$ —二次绕组端子。

图2 绕组极性检验(直流试验法)

电池的正极接在一次绕组  $P1$  端, 负极接在一次绕组的  $P2$  端; 直流电压(流)表的正极接在二次绕组的  $S1$  端, 负极接在二次绕组的  $S2$  端。接通开关瞬间, 电压(流)表

向顺时针方向摆动则宽量程电流互感器为极性正确。

#### 10.2.4.2 误差校验仪检验法

根据宽量程电流互感器的接线标志,按比较法线路完成测量接线后,升起电流至额定值的5%以下试测,用校验仪的极性指示功能或误差测量功能,检验绕组的极性是否正确。

#### 10.2.5 数据处理

记录标志、标识、极性等内容。

#### 10.2.6 合格判据

宽量程电流互感器的标志的检验符合5.3、6.3、7.2的要求为合格,否则为不合格。

### 10.3 一次端工频耐压试验

#### 10.3.1 试验目的

检验宽量程电流互感器的一次端工频耐压在下列条件是否符合7.3.1的要求。

#### 10.3.2 试验条件

试验条件符合10.1的规定。

#### 10.3.3 试验设备

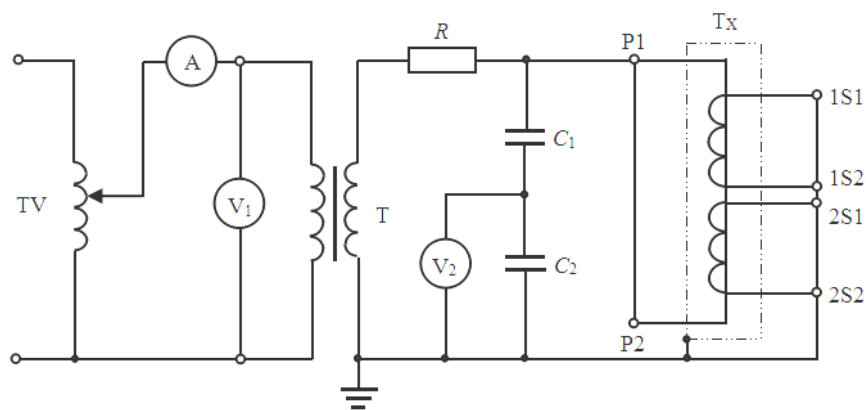
试验变压器及其电压测量系统或类似试验设备。试验电源装置应满足GB/T 16927.1相关规定,测量系统应满足GB/T 16927.2相关要求。

#### 10.3.4 试验方法

试验电压应依据设备最高电压取表4的相应值,持续时间60s。

试验电压应施加在短路的一次绕组与地之间。短路的二次绕组、座架、箱壳(如果有)和铁心(如果要求接地)均应接地。

试验线路见图3。



TV—调压器；A—电流表； $V_1$ —方均根值电压表；T—试验变压器； $V_2$ —方均根值/峰值电压表（峰值/ $\sqrt{2}$ ）；R—保护电阻； $C_1$ 、 $C_2$ —电容分压器； $T_x$ —被试互感器；P1、P2—一次绕组出线端子；1S1、1S2、2S1、2S2—二次绕组出线端子

图3 一次端工频耐压试验

在确定设备线路及电源波形无误后，对试品施加电压。加压时，应由零位开始缓慢升高电压，观测仪表升压数值。在升至 75% 试验电压时，以每秒 2% 试验电压的速率升压至短时工频耐压的试验值，维持 60 s 或规定的时间，然后降到 30% 规定试验电压以下后再切断电源。

#### 10.3.5 数据处理

记录试验电压、试验时间及试验现象。

#### 10.3.6 合格判据

耐受规定的试验电压及试验时间，且未发生闪络或击穿现象为合格，否则为不合格。

### 10.4 局部放电测量

#### 10.4.1 试验目的

检验宽量程电流互感器的局部放电水平在下列条件是否符合 7.3.2 的要求。

#### 10.4.2 试验条件

除满足 10.1 的规定外应增补以下内容。

噪声应远低于灵敏度，已知的外部干扰脉冲可以忽略。

为了抑制外部噪声，适宜采用平衡试验线路（见图 4 中（c））。

当采用电子信号处理和复原技术降低背景噪声时，应以改变其参数来达到它能检测重复出现的脉冲。

#### 10.4.3 试验设备

局部放电测量系统、试验变压器及其电压测量系统（或串联谐振试验装置及其测量系统）或类似试验设备。试验电源装置应满足 GB/T 16927.1 相关规定，测量系统应满足 GB/T 16927.2 相关要求。

局部放电测量系统应符合 GB/T 7354 的要求。

所用仪器设备应测量以皮库（pC）表示的视在电荷量  $q$ ，其校准应在试验线路上进行，如图 5。

宽频带仪器的带宽应至少为 100 kHz，其上限截止频率不超过 1.2 MHz。



窄频带仪器的谐振频率应在 0.15 MHz~2 MHz 范围内。优先值应在 0.5 MHz~2 MHz 范围内，但如有可能，测量应在灵敏度最高的频率下进行。

灵敏度应能检测出 5 pC 的局部放电水平。

#### 10.4.4 试验方法

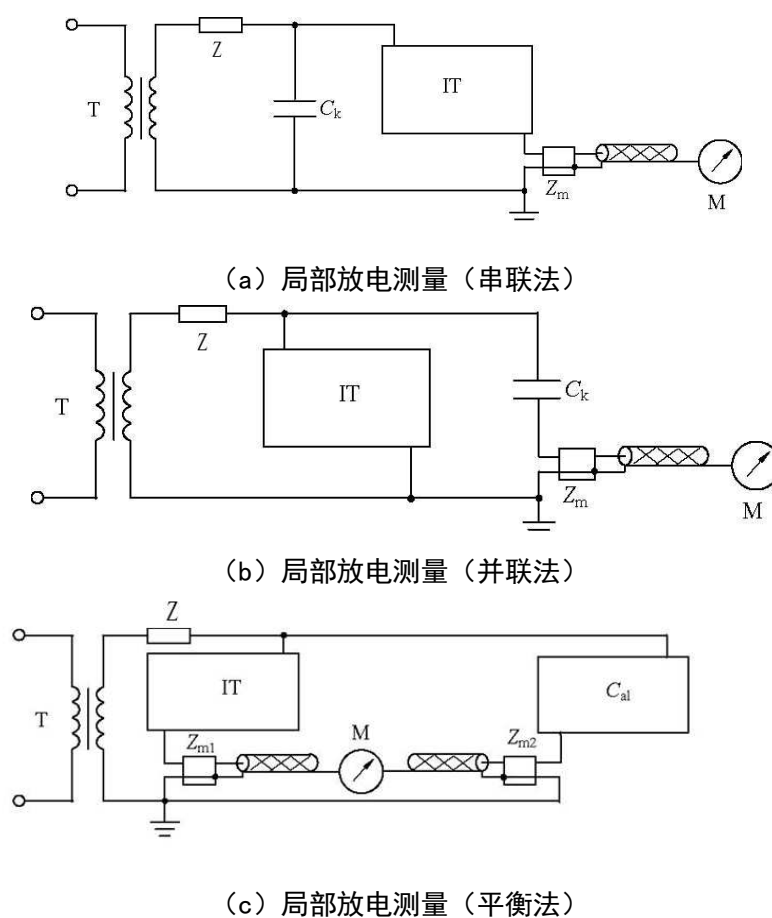
在按照程序 A 或程序 B 施加预加电压之后，将电压降到表 6 规定的局部放电测量电压，在 30 s 内测量相应的局部放电水平。

程序 A：局部放电测量电压是在工频耐压试验后的降压过程中达到。

程序 B：局部放电试验是在工频耐压试验结束之后进行。施加电压上升至额定工频耐受电压的 80%，至少保持 60 s，然后不间断地降低到规定的局部放电测量电压。

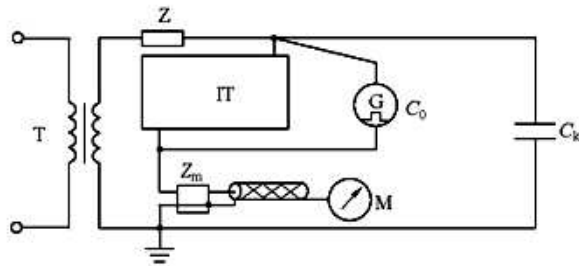
程序的选择由技术机构自行选定。

试验线路见图 4，校准线路见图 5。



T—试验变压器；IT—被试互感器； $C_k$ —耦合电容器；M—局部放电测量仪器； $Z_m$ —测量阻抗；Z—滤波器； $C_{al}$ —无局部放电的辅助试品； $Z_{m1}$ 、 $Z_{m2}$ —测量阻抗

图4 局部放电测量的试验线路示例



T—试验变压器；Z—滤波器；IT—被试互感器； $C_k$ —耦合电容器；  
G—电容量为 $C_0$ 的脉冲发生器； $Z_m$ —测量阻抗；M—局部放电测量仪器

图5 局部放电测量的校准线路示例

#### 10.4.5 数据处理

记录试验电压、局部放电水平和系统背景噪声。

#### 10.4.6 合格判据

测得的局部放电水平符合 7.3.2 的要求为合格，否则为不合格。

### 10.5 二次端工频耐压试验

#### 10.5.1 试验目的

检验宽量程电流互感器的二次端绝缘在下列条件能否符合 7.3.3 的要求。

#### 10.5.2 试验条件

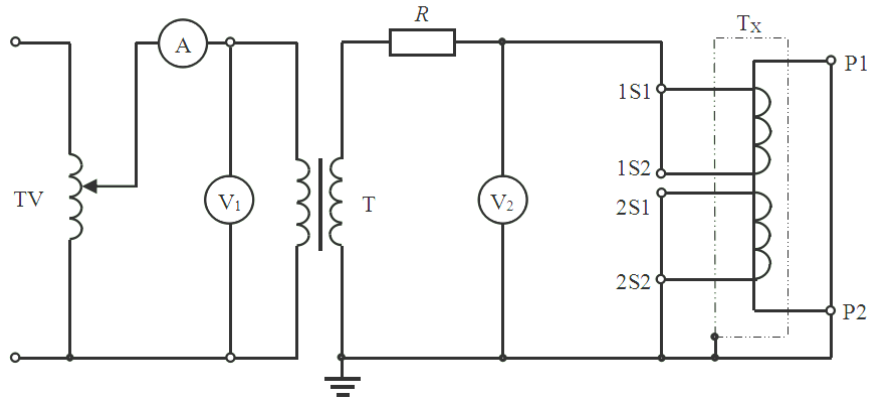
试验条件符合 10.1 的规定。

#### 10.5.3 试验设备

二次耐压仪或类似试验设备。试验电源装置应满足 GB/T 16927.1 相关规定，测量系统应满足 GB/T 16927.2 相关要求。

#### 10.5.4 试验方法

试验电压应施加在各短接的二次绕组与地之间，试验电压 3 kV，持续时间 60 s。座架、箱壳（如果有）和铁心（如果要求接地）及所有其它绕组均应连在一起接地。试验线路见图 6。



TV—调压器；T—试验变压器；A—电流表； $V_1$ —方均根值电压表； $R$ —保护电阻； $V_2$ —方均根值/峰值电压表(峰值/ $\sqrt{2}$ )； $T_x$ —被试互感器；P1、P2—一次绕组出线端子；1S1、1S2、2S1、2S2—二次绕组出线端子

图6 二次端工频耐压试验

#### 10.5.5 数据处理

记录试验电压、试验时间及试验现象。

#### 10.5.6 合格判据

耐受规定的试验电压及试验时间，且未发生闪络或击穿现象为合格，否则为不合格。

### 10.6 匝间过电压试验

#### 10.6.1 试验目的

检验宽量程电流互感器的匝间绝缘在下列条件能否符合 7.3.4 的要求。

#### 10.6.2 试验条件

试验条件符合 10.1 的规定。

#### 10.6.3 试验设备

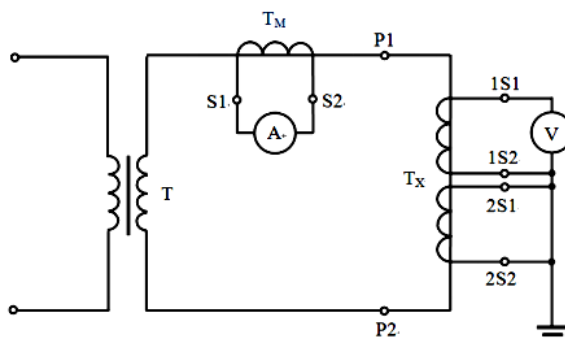
升流器、标准宽量程电流互感器、开路电压测试仪及类似试验设备。试验电源装置应满足 GB/T 16927.1 相关规定，测量系统应满足 GB/T 16927.2 相关要求。

#### 10.6.4 试验方法

匝间过电压试验应在满匝二次绕组上进行，试验线路见图 7，二次绕组开路（或连接读取峰值电压的高阻抗装置），对一次绕组施加工频电流，其方均根值等于额定一次电流（或额定扩大一次电流，如果有），持续 60 s。

如果在达到额定一次电流（或额定扩大一次电流）之前，已经达到 4.5 kV（峰值）试验电压，则施加的电流应受限制。

如果在最大一次电流下未达到 4.5 kV（峰值）试验电压，则所达到的电压应认定为是试验电压。



T—升流变压器； $T_M$ —测量用标准宽量程电流互感器；A—电流表；V—峰值电压表； $T_x$ —被试互感器  
P1、P2—一次绕组出线端子；1S1、1S2、2S1、2S2—二次绕组出线端子

图7 匝间过电压试验

#### 10.6.5 数据处理

记录绕组信息、开路电压峰值、持续时间及试验现象。

#### 10.6.6 合格判据

耐受规定的试验电压及试验时间，且未发生闪络或击穿现象为合格，否则为不合格。

### 10.7 准确度试验

#### 10.7.1 试验目的

检验宽量程电流互感器的准确度在下列条件能否符合 6.4 的要求。

#### 10.7.2 试验条件

除符合 10.1 的规定外应增补以下内容。

环境电磁场干扰引起标准器的误差变化不应大于被检宽量程电流互感器基本误差限值的 1/20。试验接线引起被检宽量程电流互感器误差的变化不应大于被检宽量程电流互感器基本误差限值的 1/10。

试验接线的布置应尽量避免对误差测量结果的影响。

#### 10.7.3 试验设备

升流器、标准宽量程电流互感器、互感器校验仪、宽量程电流互感器负荷箱、电压表、电流表或类似试验设备。试验设备要求满足 10.1.1 规定。

#### 10.7.4 试验方法

##### 10.7.4.1 宽量程电流互感器的比值差和相位差

对于 0.2SS 级和 0.5SS 级宽量程电流互感器，准确度试验应在 0.1%、1%、5%、20%、

100%、150%、200%额定电流和额定频率下进行，其输出应为额定负荷的100%、规定下限负荷。

对所有的准确度等级，当宽量程电流互感器二次负荷大于等于5 VA时，二次负荷的功率因数应为0.8（滞后），当二次负荷小于5 VA时，应采用功率因数1.0。

除非用户有要求，二次额定电流5 A的宽量程电流互感器，10 VA及以上的下限负荷按3.75 VA选取，10 VA以下的下限负荷按2.5 VA选取。

误差测量方法采用比较测量法，原理线路见图8。图8中，L1、L2为电流互感器一次比例绕组的对应端子，K1、K2为电流互感器二次比例绕组的对应端子。

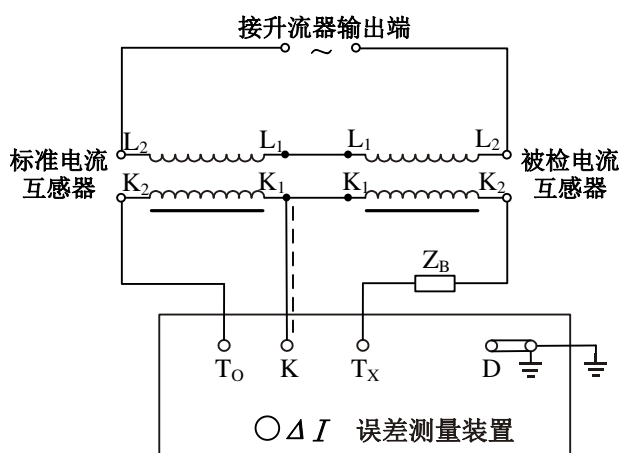


图8 准确度试验（比较法）

### 10.7.5 数据处理

记录比值差、相位差、试验负荷、额定电流百分比等试验数据。

准确度等级0.2SS级的宽量程电流互感器，读取的比值差保留到0.001%，相位差保留到0.01′。

准确度等级0.5SS级的宽量程电流互感器，读取的比值差保留到0.01%，相位差保留到0.1′。

### 10.7.6 合格判据

宽量程电流互感器的准确度测量结果符合6.4的要求为合格，否则为不合格。

## 10.8 温升试验

### 10.8.1 试验目的

检验宽量程电流互感器的零件和部件的温升在下列条件能否符合7.3.5的要求。

### 10.8.2 试验条件

除符合 10.1 的规定外应增补以下内容。

试验场所周围不应有任何影响环境温度的因素，例如辐射、热源、气流等。

环境温度测量应采用 2 个~3 个温度计，其测温端应浸于容积不小于 1000 mL 装满油的杯中。放置于试品周围 1 m~2 m 处，高度约为试品高度的中间部位。环境温度以几个温度计的平均值为准。

### 10.8.3 试验设备

升流装置、温度计、热电偶、试验负荷和直流电阻测量装置或类似试验设备。试验电源装置应满足 GB/T 16927.1 相关规定，测量系统应满足 GB/T 16927.2 相关要求。

### 10.8.4 试验方法

绕组的温升应采用电阻法测量，但对电阻值很小的绕组可采用热电偶测量。

绕组以外部位的温升可用温度计或热电偶测量。

宽量程电流互感器的安装状态应代表其运行安装情况，且二次绕组应连接规定的负荷。

与宽量程电流互感器一次端子连接的导线，对一次端子的温升会有影响，试验时应选取合适的导线长度和截面，并与一次端子有良好的接触。

宽量程电流互感器承载的一次电流为 200%额定电流，应带有对应于额定输出且功率因数为 1 的负荷。试验应对一次绕组施加额定连续热电流。

当下列两种条件皆满足时可以终止试验：

- a) 试验持续时间至少等于宽量程电流互感器热时间常数的三倍；
- b) 互感器器身的温升变化连续三次不超过每小时 1 K。

#### 10.8.4.1 一次端子温度测量

对于宽量程电流互感器一次端子温升测量推荐采用热电偶法。用热电偶法测量一次绕组温度时，以适当数量的热电偶分别置于被测绕组的部位，最后以各热电偶测得温度的平均值作为绕组的平均温度。

#### 10.8.4.2 绕组温度测量

绕组平均温度应采用电阻法测量，测量冷、热电阻应用同一线路和仪器。

在温升试验结束，切断电源之后，立即测量绕组的直流电阻。应在停电后 1 min~2 min

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/788137001016006115>