

TYD□/√3-□W3 系列电压互感器

# 安装使用说明书

OSY. 412. 677-678. 1SM



苏制 06820006 号

中华人民共和国  
江苏思源赫兹互感器有限公司

2009 年第 2 次改编

单位地址：江苏省如皋市惠民西路 5 号

销售电话：0513—87303518

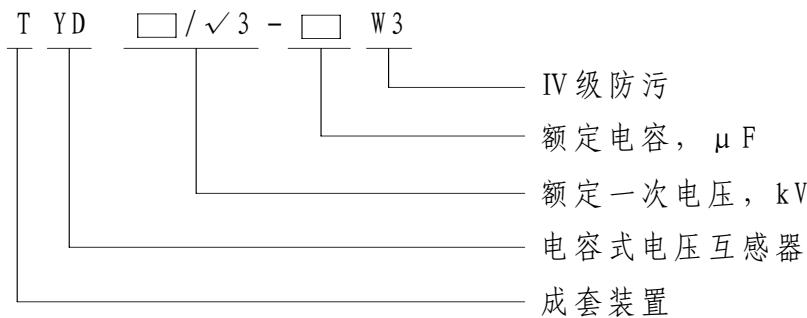
销售传真：0513—87303599

**1 主要用途与适用范围**

1.1 TYD□/√3-□W3 系列电容式电压互感器产品(即 CVT 以下简称互感器),分别适用于额定电压 110kV 和 220kV,额定频率 50Hz 的中性点有效接地系统中作电压、电能测量及继电保护之用,并可兼作载波通讯。

1.2 产品型号含义

例:



注:基本型号后面附加字母“W3”表示适用于IV级污秽地区;

**2 使用环境条件**

- 2.1 温度类别: -25/40, -40/40
- 2.2 海拔: 不超过 2000 m, 3000 m
- 2.3 风速: 不超过 35 m/s
- 2.4 地震: 地震烈度不超过 8 度

**3 主要技术性能**

3.1 额定电压比

$$\frac{110000}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / 100 \text{ v};$$

$$\frac{110000}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / 100 \text{ v};$$

$$\frac{110000}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / 100 \text{ v};$$

$$\frac{220000}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / 100 \text{ v};$$

$$\frac{220000}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / 100 \text{ v};$$

$$\frac{220000}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / 100 \text{ v};$$

					资 料 来 源	编 制	张 锡 生	20090923
						校 核	周 晓 俊	20090923
⑥	1	P2013GC035	李 帆	20130506		标准审查	王 海 平	20090923
④	重描	P2009GC114	张 锡 生	20091012	提出部门	审 定	毛 立 新	20090923
标记	处数	文 件 号	签 字	日 期	会 签	丁佐松 20090923	批 准	宋 会 发 20090925

3.2 额定中间电压：13 kV， 19.05 kV

3.3 设备最高电压：126kV， 252kV。

3.4 电容及电容偏差

3.4.1 电容参数见表 1

表 1 电容参数

产 品 型 号	额定电容 $C_r$ , $\mu F$	高压电容 $C_{1r}$ , $\mu F$	中压电容 $C_{2r}$ , $\mu F$	分压比
TYD110/√3-0.01	0.01	0.01257	0.04885	4.885
TYD220/√3-0.005	0.005	0.00557	0.04885	9.77
TYD110/√3-0.0066	0.0066	0.0083	0.03224	4.885
TYD220/√3-0.0033	0.0033	0.00368	0.03224	9.77
TYD110/√3-0.007	0.007	0.0088	0.0342	4.885
TYD220/√3-0.0035	0.0035	0.0039	0.0342	9.77
TYD110/√3-0.008	0.008	0.01006	0.03908	4.885
TYD220/√3-0.004	0.004	0.00446	0.03908	9.77
TYD110/√3-0.015	0.015	0.01886	0.07328	4.885
TYD220/√3-0.0075	0.0075	0.008355	0.07328	9.77
TYD110/√3-0.02	0.02	0.02857	0.06667	3.333
TYD220/√3-0.01	0.01	0.01176	0.06667	6.667

3.4.2 单元、叠柱及电容分压器的电容偏差应不超过其额定电容的-5~+10%。组成电容器叠柱的任意两单元的电容之比值偏差，应不超过其单元额定电压之比的倒数的5%。

3.5 极性：减极性

3.6 额定电压因数：1.2 倍连续，1.5 倍 30s。

3.7 中间变压器连接组标号：1/1/1—12—12，1/1/1/1—12—12—12，1/1/1/1/1—12—12—12—12。

3.8 准确级次组合：0.5(0.2)/3P，0.2/0.5(3P)/3P，0.2/0.5/3P/3P。

3.9 标准准确级下的额定输出见表 2：

①	重 描	P2009GC114	张 锡 生	20091012	②	1	P2013GC035	李 帆	20130506					
标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期

表 2

序号	型号	额定输出 (VA) / 准确级			
		1a-1n	2a-2n	3a-3n	da-dn
1	TYD110/√3-0.0066	100/0.2 或 150/0.5			100/3P
2	TYD110/√3-0.007	100/0.2 或 150/0.5			100/3P
3	TYD110/√3-0.008	100/0.2 或 150/0.5			100/3P
4	TYD110/√3-0.01	100/0.2 或 150/0.5			100/3P
5	TYD110/√3-0.01	100/0.2	100/0.5 或 100/3P		100/3P
6	TYD110/√3-0.015	100/0.2	100/0.5 或 100/3P		100/3P
7	TYD110/√3-0.02	150/0.2	150/0.5 或 150/3P		100/3P
8	TYD110/√3-0.02	150/0.2	150/0.5	150/0.5 或 150/3P	100/3P
9	TYD110/√3-0.02	200/0.2	250/0.5		100/3P
10	TYD220/√3-0.0033	100/0.2 或 150/0.5			100/3P
11	TYD220/√3-0.0035	100/0.2 或 150/0.5			100/3P
12	TYD220/√3-0.004	100/0.2 或 150/0.5			100/3P
13	TYD220/√3-0.005	100/0.2 或 150/0.5			100/3P
14	TYD220/√3-0.005	100/0.2	100/0.5 或 100/3P		100/3P
15	TYD220/√3-0.0075	100/0.2	100/0.5 或 100/3P		100/3P
16	TYD220/√3-0.01	150/0.2	150/0.5 或 150/3P		100/3P
17	TYD220/√3-0.01	150/0.2	150/0.5	150/0.5 或 150/3P	100/3P
18	TYD220/√3-0.01	200/0.2	250/0.5		100/3P

## 3.10 误差限值

在规定的条件下，互感器的二次绕组和剩余电压绕组的电压误差和相位差限值应符合表 3 规定：

①	重描	P2009GC114	张锡生	20091012	②	1	P2013GC035	李帆	20130506					
标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期

表 3

准确级		0.2	0.5	3P
误差 限值	电压误差, %	±0.2	±0.5	±3.0
	相位差, 分	±10	±20	±120
运行 条件	允许频率范围, %	99~101		96~102
	电压, %	80~120		5~150
	负荷, %	25~100		
	负荷功率因数	0.8 (滞后)		

注:

- 1、当电压低至额定值的 2%，其余条件均如上述规定时，对于 3P 级电压误差和相角差允许高至上述所列值的二倍。
- 2、对分开的两个二次绕组，每个绕组应在其额定输出的 25%~100%范围内满足各自的准确级要求，此时另一绕组应带有其额定输出的 0~100%相对应的负荷。
- 3、剩余电压绕组的误差试验应在二次绕组分别带有 0~100%额定负荷下进行。

## 3.11 绝缘水平

## 3.11.1 标准雷电冲击全波耐受电压:

TYD110/√3-□W3 系列产品 550kV (峰值) ;

TYD220/√3-□W3 系列产品 1050kV (峰值)

## 3.11.2 电容分压器绝缘水平:

## a) 高电压端子短时工频耐受电压:

TYD110/√3-□W3 系列产品 230kV (有效值), 1min ;

TYD220/√3-□W3 系列产品 460kV (有效值), 1min

## b) 低电压端子(即通讯端子)短时工频耐受电压: 4kV (有效值), 1min。

## 3.11.3 二次绕组、剩余电压绕组之间及对地短时工频耐受电压: 3kV (有效值), 1min。

## 3.11.4 互感器接地端 (E) 短时工频耐压: 5kV (有效值), 1min。

## 3.12 绝缘电阻

在室温下，各二次绕组、剩余电压绕组之间及对地绝缘电阻应大于 1000MΩ，一次绕组接地端 E 对二次绕组、剩余电压绕组对地绝缘电阻应大于 1000MΩ。

## 3.13 电容器的工频损耗

在测量电压为 10 kV, (0.9~1.1)U<sub>pr</sub> 工频额定电压下, 环境温度 20 °C 时, 电容分压器的 tan δ 应小于 0.0015;

注: 本产品为一体式结构, 由于现场无法在额定电压下直接对单节电容器进行介损的测量, 建议在 2kV 下

①	重描	P2009GC114	张锡生	20091012	②	1	P2013GC035	李帆	20130506					
标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期

采用自激法测量，详见附录 A。

3.14 载波装置保护间隙 (N, E) 工频放电电压为 2kV。

3.15 当互感器在电压为  $0.8U_{1N}$ ,  $1.0U_{1N}$  和  $1.2U_{1N}$  而负荷实际上为零的情况下，互感器的二次端子短路后又突然消除短路，其二次电压峰值能在额定频率的 0.5s 内恢复到与正常值相差不大于 10% 的电压值。

在电压为  $1.5U_{1N}$  而负荷实际上为零的情况下，互感器的二次端子短路后又突然消除短路，其铁磁谐振持续的时间应不超过 2s。

3.16 在额定电压下，互感器的高压端子对接地端子发生短路后，二次输出电压能在额定频率的一个周期之内衰减到短路前电压峰值的 10% 以下。

3.17 变压器油性能

3.17.1 在标准电极下，变压器油的击穿电压应大于 50kV。

3.17.2 当  $t=90^{\circ}\text{C}$ ， $U=1\text{kV}$  时，变压器油的介质损耗因数应不大于 0.005。

3.18 除本说明书规定外，其余符合 GB/T 4703《电容式电压互感器》和 GB/T 19749《耦合电容器及电容分压器》的要求。

#### 4 基本结构

4.1 电容式电压互感器是由电容分压器和电磁装置组成；TYD110 型电容式电压互感器由一台 0WF110 型电容分压器和电磁单元组成，TYD220 型电容式电压互感器由一台 0WF110 型分压电容器和一台 0WF110 型耦合电容器及电磁单元组成，其电气原理，外形及安装尺寸见与合同相对应的产品外形及安装尺寸图。

4.2 电容分压器叠装在电磁装置油箱之上，分压电容器在其芯子下部抽头，标称电容为  $C_2$ ，其输出端子与低压端子一起从分压器底板引出到油箱中，电容器的芯子由若干元件串联组成，芯子上面装有金属膨胀器作油体积补偿，电容分压器内液体介质为十二烷基苯。

4.3 电磁装置由中间变压器、补偿电抗器、保护装置和阻尼器等组成，中间变压器的一次绕组接于电容分压器的中压和低压端子之间，二次绕组和剩余电压绕组由油箱的出线盒引出，中间变压器和补偿电抗器绕组均具有若干抽头，电抗器铁芯具有可调气隙，抽头和气隙均在出厂试验时调定。

4.4 电磁单元内浸渍变压器油，油箱密封，油面离箱盖留有一定空间，作为油体积补偿用。

4.5 油箱外有出线盒、油位表、铭牌、放油塞、接地座等，油箱下部有 4 个  $\Phi 24$  孔供固定产品用。

#### 5 运输、储存及安装

5.1 运输

5.1.1 产品运输须将产品固定在包装箱内直立运输。(220kV 产品上节电容器为单独包装)

5.1.2 运输过程应防止产品受到碰撞及其它机械损伤，并防止强烈振动。

5.2 储存

5.2.1 产品储存环境温度为  $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ，直立放置，底座应高于地面 50 mm 以上，避免受日晒雨淋。

5.2.2 产品储存场所应无易燃、易爆及侵蚀性介质。

5.2.3 储存期间各个供电气连接的部位应有可靠的防锈蚀措施。

①	重描	P2009GC114	张锡生	20091012	②	1	P2013GC035	李帆	20130506					
标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期

### 5.3 安装

5.3.1 安装前应先进行外观检查，不得有下列缺陷：

- a) 铭牌与所列规格不符；
- b) 瓷件破损；
- c) 其它影响产品正常运行的缺陷。

5.3.2 起吊产品时应用油箱上的四个吊攀，注意防止产品翻倒或损坏瓷套，不允许用电容分压器顶端的法兰或瓷套的伞裙起吊产品。

5.3.3 产品安装地点应符合第 2 条规定，并直立安装在水泥金属框架或其它足够坚固的基础上，产品与基础通过产品底脚上的 4 个  $\Phi 24$  孔用螺栓固定。**每台产品的电容器编号必须与产品铭牌规定相一致。**

## 6 使用和维护

6.1 对本产品应采用适当的避雷器保护。

6.2 产品使用条件应符合第 2 条，使用电压应符合 3.1 条规定。

6.3 在使用期间应经常检查产品的电气联接是否可靠正常，油箱应可靠接地。出线盒内 az、a 或 2az、2a 或 3az、3a 或 daz、da 为阻尼器接入端子，出厂时已用接线板联好，应长期固定在绕组两端，使用期间不允许有松动现象；用于载波通讯的 N、E 端子，出厂时已短接；作载波通讯时，N、E 端必须打开连接片；不作载波通讯时，该 N、E 必须可靠短接，严禁开路；载波通讯端子右侧为过电压保护间隙(如果有)出厂时已调定(约 0.5mm)。一次绕组的接地端 (E) 应始终保持可靠接地。

6.4 使用期间应经常检查产品密封情况，检查底座及电容分压器下部是否渗油，如发现漏油，应停止使用，并及时与生产厂家联系。

6.5 用户在现场监测观察窗的油位线时，按照 20 °C 时油位线在中心线位置，在最高最低温度内变化时，油位偏差在上下 15mm 以内，即为正常运行。

6.6 在接触产品前，须将产品从线路断开，再将产品的导电部位通过接地棒多次放电。

## 7 验收试验

a) 外观检查

仔细检查 CVT 在运输过程中可能引起的损伤，如瓷套破裂、渗油变形等。

b) 绝缘电阻测量；

c) 互感器电压变比测试；

d) 检查电容分压器低压端 N 与一次接地端 E 之间的保护间隙及 E 端在二次出线盒中与油箱相连并通过油箱接地；

e) 电容分器电容及介质损测量（试验方法见附录）；

f) 互感器准确度试验（有条件时做）；

g) 极性检查。

## 8 友情提醒

①	重描	P2009GC114	张锡生	20091012	②	1	P2013GC035	李帆	20130506					
标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期



- 8.1 安装产品时，严禁利用电容分压器起吊。电容分压器编号应与产品铭牌指定的编号相对应。
- 8.2 验收产品严禁进行下列试验：
- 对产品整体进行工频耐压试验。
  - 对一次绕组接地端(E)进行工频耐压试验。(否则会影响避雷器的正常工作，建议用 2500V 兆欧表进行绝缘电阻的测量，绝缘电阻应大于 1000MΩ 方可投入运行。)
  - 从二次侧用感应的方法做空载励磁特性试验。
- 8.3 使用前检查二次回路，严禁出现下列情况：
- 电磁单元的一次接地端 E 开路或接地不良；
  - 当不使用载波设备时，电容分压器的低压端 N 与接地端 E 开路；
  - 阻尼器接入端 (a—az，或 2a—2az 或 3az、3a 或 daz、da) 开路或接触不良；
  - 二次绕组短路。
- 8.4 使用维护过程中，禁止出现下列情况：
- 超出本说明书中规定的使用要求；
  - 无人看管；
  - 在停电检修前，不对产品的高压侧进行多次放电处理。
- 8.5 为安全起见，本产品的维修操作人员必须做到：
- 熟悉 CVT 并能熟练操作；
  - 仔细阅读本说明书及相关资料。

## 9 订货须知

订购本产品时，请详细说明下列各项：

- 产品型号及额定电容；
- 额定电压比；
- 准确级及额定输出。

例：TYD110/√3—0.01W3； $\frac{110000}{\sqrt{3}}/\frac{100}{\sqrt{3}}/100V$   
0.5 级 150VA； 3P 级 100VA。

说明：本说明书规定的技术参数为我公司正常产品，如用户为特殊需要，以铭牌和出厂试验报告上的数据为准。

①	重描	P2009GC114	张锡生	20091012	②	1	P2013GC035	李帆	20130506					
标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期

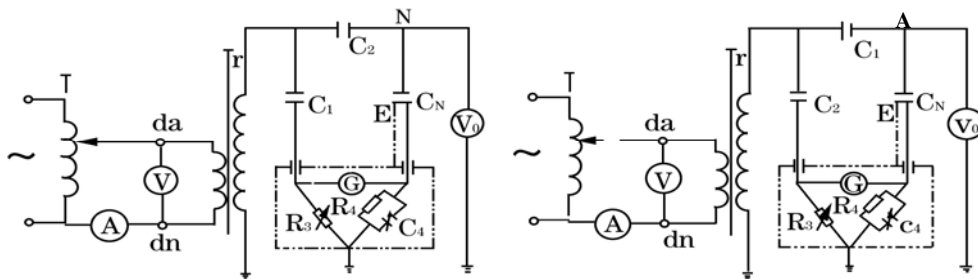
## 附录 A

## 自激法测电容及介损试验方法

本产品为一体式结构，因在现场无法对单节电容器进行电容及介损的测量，可采用自激法进行，最好采用能自动测试 CVT 介损的电桥，其方法和注意事项如下：

a. 试验时油箱必须接地，将 N 与 E 断开。

b. 测量电气原理图如图 1 所示。测量时用自激法进行，利用中间变压器剩余绕组从低压侧励磁作为试验电源，此时应严格监测 N 点(测  $C_1$ )或 A 点(测  $C_2$ )的电压，如电桥不显示监测电压应用静电电压表控制不超过 2kV，否则会烧毁电磁装置。



测量  $C_1$  介损原理图

(在 N 点监测电压不超过 2kV)

测量  $C_2$  介损原理图

(在 A 点监测电压不超过 2kV)

图 1 自激法测电容及介损原理图

c. 采用自激法测介损时，禁止根据 da、dn 所加电压折算到测量电压，必须以电桥显示或静电电压表读数控制。

d. 根据生产经验，采用自激法测量介损与电容器分开单独测量存在一定的偏差，自激法所测数值在正常情况下一般不超过 0.002。建议使用部门将验收时的数据做好记录，以便与今后的预防性试验进行比较，及时发现产品性能变化情况。

e. 试验结束后，请及时将接线板的接线恢复，检查阻尼器及接地端接线是否正确可靠。

f. 对 220kV 产品，上节电容请单独采用直接法测量电容及介质损耗值。

①	重 描	P2009GC114	张 锡 生	20091012	②	1	P2013GC035	李 帆	20130506					
标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期	标记	处数	文件号	签字	日期