

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6300—1992

控制用电压互感器

1992-06-26 发布

1993-01-01 实施

中华人民共和国机械电子工业部 发布

控制用电压互感器

1 主题内容与适用范围

本标准规定了控制用电压互感器的产品型号、技术要求、试验方法、检验规则、产品铭牌、包装、运输及储存等。

本标准适用于电压等级为6kV及以下，频率为50Hz或60Hz的控制用电压互感器及电压等级为5kV及以下直流控制用电压互感器。

2 引用标准

GB 311.1	高压输变电设备的绝缘配合
GB 311.2	高电压试验技术 第一部分：一般试验条件和要求。
GB 311.3	高电压试验技术 第二部分：试验程序。
GB 311.4	高电压试验技术 第三部分：测量装置。
GB 311.5	高电压试验技术 第四部分：测量装置使用导则。
GB 311.6	高电压试验技术 第五部分：测量球隙。
GB 2900.15	电工名词术语 变压器、互感器、调压器、电抗器
GB 507	绝缘油介电强度测定法
GB 1207	电压互感器
GB 1208	电流互感器
GB 3797	电控设备 第二部分：装有电子器件的电控设备
GB 3859	半导体电力变流器
GB 3886	直流电动机调速用晶闸管电力变流器
GB 4720	电气传动控制设备 第一部分 低压电器电控设备
GB/T 13306	标牌
JB 3837	变压器类产品型号编制方法
ZB K41 013	控制用电流互感器

3 术语

下述定义适用于本标准

本标准所用的其它术语按GB 2900.15的规定

3.1 直流电压互感器

用于直流系统中测量直流电压或给控制装置提供正比于主电路电压信息的一种互感器。

3.2 零磁通或电流比较(补偿)电压互感器

具有补偿绕组，带检测元件或不带检测元件，铁心工作磁通为零的电压互感器。

3.3 零磁通或电流比较(补偿)直流电压互感器

具有激磁(或调制)绕组，带检测元件或不带检测元件，铁心工作磁通为零的直流电压互感器。

3.4 直接电压变换型电压互感器

二次电压通过一次绕组和二次绕组成正比例关系而直接变换的电压互感器。

3.5 间接电压变换型电压互感器

一种由电阻和电磁单元组成的互感器。其设计和内部接线使电磁单元的二次电压与施加到电阻与变压器一次绕组串联的一次回路的电压成正比。

4 产品分类和型号

控制用电压互感器用于供电、电控和变流设备的电气测量、电压反馈和电气保护。控制用电压互感器分为：电压互感器；直流电压互感器；双向直流电压互感器；交直流电压互感器。

控制用电压互感器的型号，按JB 3837的有关规定，其产品型号字母排列顺序及涵义见表1。

表1 产品型号字母排列顺序及涵义

分 类	涵 义	字 母
类 别	电压互感器 直流电压互感器 双向直流电压互感器 交直流电压互感器	J JH JS JT
相 数	“单”相 “三”相	D S
线圈外 绝缘介质	变压器油(或合成绝缘液体) 空气(“干”式) “气”体 绕“注”成型(固体) 绝缘“壳”	— G Q Z K
用 途	测量用 “保”护用	— B
电压变换型式	直接 “间”接	— J
级	普通 “串”级	— C
磁 通	普通 零磁通“补”偿型 零磁通“调”制型	— U T
检测元件	无 “霍尔”元件 “光”电元件 “压”电元件	— H A Y

5 技术要求

5.1 使用条件

5.1.1 正常使用条件

控制用电压互感器应适合于下列使用条件。

5.1.1.1 海拔

海拔不超过1000m。

注：海拔超过1000m时，见第5.1.2条。

5.1.1.2 环境温度

最高气温 +40℃

日平均气温 不超过+30℃

年平均气温 不超过+20℃

最低气温 -5℃

注：超过这些温度时，见第5.1.2条。

5.1.1.3 空气最大相对湿度

最湿月的月平均最大相对湿度不超过90%，同时该月的月平均最低温度不低于25℃。

5.1.1.4 大气条件

大气中无严重影响互感器绝缘性能的污秽及侵蚀性和爆炸性介质。

5.1.1.5 安装条件

安装场所无严重的震动和颠簸。

5.1.2 特殊使用条件

用户订货时应详细提出第5.1.1条尚未包括的使用条件。如海拔高度、冷却空气温度、耐污秽和耐地震、防磁等特殊环境条件。

凡不符合第5.1.1条规定的正常使用条件的互感器，其额定值及试验方面的补充要求(在规定范围以内的)按GB 1207的规定。

对于超出规定值的温度条件及特殊运行条件(例如冷却空气循环受到限制时)，其温升应由制造厂与用户协商确定。

5.2 额定值

5.2.1 额定一次电压

三相系统相间连接的单相电压互感器，其额定一次电压为100，220，380，500，660，1150，3000，6000V。三相系统相与地间连接的单相电压互感器，其额定一次电压应为上述额定电压的 $1/\sqrt{3}$ 。直流电压互感器，其额定一次电压为110，220，440，630，800，1000，1250，1600，2500，3150，5000V。

5.2.2 额定二次电压

三相系统相间连接的单相电压互感器及直流电压互感器其额定二次电压为10，100V，三相系统相与地间的单相电压互感器其额定二次电压为 $10/\sqrt{3}$ ， $100/\sqrt{3}$ V。

5.2.3 额定输出

额定输出为1，1.5，2，2.5，3，3.5，4，5，6，7.5，10，15，20，25，30，40，50，60，80，100VA。

5.2.4 额定电压因数

额定电压因数按GB 1207规定

5.2.5 辅助电源电压波动

电压互感器的辅助电源电压波动为±5%，±10%，±15%。电压互感器在辅助电源电压波动范围内，其电压误差不应超过表2所列限值。

5.3 准确级

5.3.1 直接电压变换型电压互感器准确级

直接电压变换型电压互感器准确级按GB 1207的规定。

5.3.2 间接电压变换型电压互感器准确级

5.3.2.1 准确级的标称

测量用电压互感器的准确级，以该准确级在额定电压下规定的最大允许电压误差的百分数标称。

保护用电压互感器的准确级，以该准确级在5%额定电压到与额定电压因数(见第5.2.4条)相对应的电压范围内的最大允许电压误差的百分数标称，其后标以字母“P”。

5.3.2.2 标准准确级

测量用电压互感器的标准准确级有0.1, 0.2, 0.5, 1, 3。

保护用电压互感器的标准准确级有3P和6P。

5.4 电压误差和相位差限值

在额定频率、额定负荷及功率因数为1.0时，测量用电压互感器为50%~120%额定电压，保护用电压互感器为5%额定电压和额定电压因数相对应的电压下，各准确级电压误差和相位差不应超过表2所规定的限值，保护用电压互感器在2%额定电压下，其电压误差、相位差不应超过表2规定的限值的2倍。

表2 电压互感器的误差限值

	准确级	电压误差 ±%	相 位 差	
			± (′)	± Crad
测量用电压 互感器	0.1	0.1	10	0.3
	0.2	0.2	20	0.6
	0.5	0.5	40	1.2
	1.0	1.0	80	2.4
	3.0	3.0	不规定	不规定
保护用电压 互感器	3P	3.0	120	3.5
	6P	6.0	240	7.0

双向直流电压互感器，正负电压方向的电压误差，均不应超过表2所列限值。

交直流电压互感器，交流或直流电压误差均不应超过表2所列限值。

5.5 密封性能

油浸式控制用电压互感器，应能承受0.04MPa压力的密封试验，持续12h，其余压力不应低于0.025MPa，产品应无渗漏现象。

5.6 温升限值

5.6.1 直接电压变换型电压互感器温升限值按GB 1207规定。

5.6.2 间接电压变换型电压互感器

在辅助电源电压为正偏差时进行温升试验，温升限值按GB 1207规定。

附加装置的温升不超过60K。

5.7 绝缘要求

5.7.1 额定绝缘水平

控制用电压互感器的一次绕组绝缘水平应符合表3的规定。施加相应的工频耐受电压1min，应无击穿和闪络。

表3 一次绕组绝缘水平

kV

电压等级	额定短时工频耐受电压(有效值)
0.66(0.63)	3
(1)	4.2
1.2(1.25)	5.2
(1.6)	6.2
(2.5)	8
(3)	10
(5)	20

注：括号内数值为直流电压等级。

电压等级为3.6kV的交流控制用电压互感器，一次绕组的绝缘水平按GB 311.1~311.6的规定。

5.7.2 二次绕组、激磁(或调制)绕组绝缘要求

二次绕组之间及对地、激磁(或调制)绕组对地，二次绕组与激磁(或调制)绕组之间的短时工频耐受电压均为2kV(有效值)，维持1min，应无击穿和闪络。

5.7.3 附加装置绝缘要求

电压互感器附加装置绝缘水平应符合表4的规定。施加相应的工频耐受电压1min，应无击穿和闪络。

表4 附加装置短时工频耐受电压

V

辅助电源电压 交流有效值 直 流	额定短时工频耐受电压(有效值)
$U_a \leq 60$	1000
$60 < U_a \leq 300$	2000
$300 < U_a \leq 660$	2500

5.7.4 绝缘油的电气强度

绝缘油应能满足油浸式控制用电压互感器的使用条件需要，其击穿电压不应低于40kV。

5.8 抗电源干扰

带有半导体逻辑、线性、微处理部件或组件构成附加装置的控制用电压互感器，应能承受来自电网的快速瞬变干扰，互感器能正常工作，并保证相应的准确级。

5.9 一般结构要求

5.9.1 外壳防护等级

电压互感器的外壳防护等级为IP00。

5.9.2 接地螺栓和接地符号

接地螺栓和接地符号按GB 1207的规定。

5.9.3 出线端子及其标志

出线端子按GB 1207规定，或采用具有可焊性的接线片(带焊孔)，或接触良好的接插件。

出线端子标志应标明以下内容：一次绕组；二次绕组；中间抽头(如果有)；绕组极性关系；辅助电源；二次输出等。

出线端子标志由字母和数字组成，应清晰、牢固地标在出线端子表面或近旁处。其标志内容如下：

a. 一次绕组电压出线端子用印刷体字母A、X和N表示，三相电压互感器用A，X；B，Y；G，Z和N表示；

b. 二次绕组电压出线端子用印刷体字母a、x和n表示，三相电压互感器用a，x；b，y；c，z和n表示；

c. 有两个及以上的二次绕组电压出线端子按顺序在字母前标以阿拉伯数字；

- d. 多抽头的二次绕组电压出线端子按顺序在字母a(b, c)后标以阿拉伯数字;
- e. 直流辅助电源输入端子用符号+、-表示;
- f. 交流辅助电源输入端子用符号~表示;
- g. 二次输出端子用大写印刷体字母M表示;
- h. 二次输出端子的顺序号用阿拉伯数字标在字母M后表示。

5.10 短路承受能力

短路承受能力按GB 1207的规定。

6 试验方法

6.1 试验的一般要求

6.1.1 试品

试验应在制造完毕的产品上进行。

6.1.2 环境

试验应在周围气温为10~40℃下进行(温升试验时,周围气温变化不应超过10℃,试品的温度应与周围气温无显著的差异(温升试验除外)。

试验地点无影响测量准确度的外来干扰(例如:强电磁场、热源、日照、强气流等)。

6.1.3 测量仪表

试验中使用的测量仪表,必须保证测量的准确度。

基准互感器的准确级必须比被试互感器高两个及以上的等级。

6.1.4 电源

交流试验电源电压波形应为实际正弦波,三相电源应实际上对称。直流电压互感器的试验用直流电源,纹波不得超过4%,否则,需与有关部门协商。试验电源应保持电压(或电流)的相对稳定。

6.2 额定短时工频耐受电压试验

额定短时工频耐受电压按GB 1207规定。附加装置的元、器件按其相应标准规定而不能承受本标准的额定短时工频耐受电压值时,应将其短接,甚至拆除(或采取绝缘措施)。

6.3 感应耐压试验

直接电压变换型电压互感器感应耐压试验按GB 1207规定。

6.4 雷电冲击耐压试验

一次绕组雷电冲击耐压试验,按GB 1207的规定。

6.5 温升试验

按GB 1207规定。附加装置的温度测量应用热电偶或温度计,其装设位置应防止空气流动和热辐射。

6.6 短路承受能力试验

按GB 1207规定。

6.7 误差试验

直接电压变换型电压互感器的误差试验按GB 1207规定。

间接电压变换型电压互感器的误差试验按GB 1208 或 ZB K41 013的规定,并对其串联电阻测定偏差,其偏差应不超过表5所列限值。

表 5 串联电阻偏差

互感器准确级	电阻偏差 $\pm\%$
0.1	0.05
0.2	0.1
0.5	0.2
1	0.5
3	1.5
3P	1.5
6P	3

6.8 抗电源干扰试验

将下列参数的尖脉冲电压以共模方式迭加在受试互感器的附加装置的交流电源上。

- a. 脉冲电压幅值(50 Ω 负载时) $>1000V$;
- b. 脉冲持续时间(50%幅值时) $0.1\sim 2\mu s$;
- c. 脉冲上升时间 $\leq 5\mu s$;
- d. 脉冲周期 $20ms$;
- e. 脉冲极性 正(+)或负(-);
- f. 脉冲相位 $0\sim 360^\circ$ 。

抗电源干扰试验应结合第6.7条进行。试验时,干扰脉冲的正(+)、负(-)极性分别进行,每次时间不少于1min,其脉冲相位在 $0\sim 360^\circ$ 往返2~3次。

6.9 绝缘油电气强度试验

绝缘油的电气强度试验按GB 507规定。

6.10 密封性试验

将互感器静放4h后,按第5.5条要求试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

控制用电压互感器检验分为出厂检验及型式检验两类。

7.2 出厂检验

电压互感器必须逐台按表6规定的项目进行出厂检验,且应全部符合检验项目的要求。

表 6 出厂检验项目

序 号	检 验 项 目	试 验 方 法
1	外观检查	按图样
2	出线端子标志检验	按第5.9.3条
3	绝缘油电气强度试验	按第6.9条
4	密封性能试验	按第6.10条
5	短时工频耐受电压试验	按第6.2条
6	感应耐压试验	按第6.3条
7	误差试验	按第6.7条

7.3 型式检验

电压互感器遇有下列情况之一时,必须进行型式检验。

- a. 新产品或移植生产的老产品的试制定型；
- b. 当结构、原材料或工艺方法有较大更改，可能影响产品性能时；
- c. 正常生产时应每五年周期性进行一次试验(试品应在生产的批量中选取)；
- d. 产品长期停产后，恢复生产时；
- e. 出厂试验结果与上次型式试验有较大差异时。

系列生产电压互感器时，允许根据额定输出、额定一次电压、额定二次电压和结构特点，选取代表性规格产品作为试品进行型式检验。

型式检验除按表6规定项目外，还应增加表7的规定项目。

表7 型式检验项目

序 号	检 验 项 目	试 验 方 法
1	雷电冲击耐受电压试验	按第6.4条
2	抗电源干扰试验	按第6.8条
3	温升试验	按第6.5条
4	短路承受能力试验	按第6.6条

进行型式检验的试品，全部型式检验项目合格后，还需进行工频耐受电压试验和误差试验。复试项目合格后，方能认定电压互感器的型式检验合格。

8 铭牌

每台控制用电压互感器应具有不受环境腐蚀的材料制成的铭牌，铭牌应符合GB/T 13306的规定，并安装在明显的位置。

控制用电压互感器铭牌应标出下列内容：

- a. 国名(国内使用产品除外)；
 - b. 制造厂名(具有所在地名的厂名)；
 - c. 互感器名称；
 - d. 互感器型号；
 - e. 标准代号；
 - f. 额定频率及相数；
 - g. 额定绝缘水平(额定电压等级3kV及以上)；
 - h. 额定一次电压、额定二次电压；
 - i. 额定输出及其相应准确级；
 - j. 绝缘耐热等级(A级不标出)；
 - k. 互感器的总重及油浸式互感器的油重，kg；
 - l. 出厂序号；
 - m. 制造年月。
- 附加装置还应标出：
- n. 辅助电源电压，V；
 - p. 辅助电源容量，VA(小于100VA时可不标出)；
 - q. 附加性能数据；
 - r. 接线原理图。

9 包装、运输、储存及出厂文件

控制用电压互感器的包装、运输、储存及出厂文件按GB 1207的规定。

附加说明：

本标准由机械电子工业部沈阳变压器研究所提出并归口。

本标准由保定市电气自动化装置厂、保定市电器控制设备厂负责起草。

本标准主要起草人黄缉熙、王金环、田慧玲、彭桂先。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
控 制 用 电 压 互 感 器
JB/T 6300—1992

★

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

★

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷
印数 1—XXX 定价 XXX.XX 元
编号 XX—XXX

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>