

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6300—2004

代替JB/T 6300—1992

---

### 控制用电压互感器

Controlling voltage transformers

2004-03-12 发布

2004-08-01 实施

---

中华人民共和国国家发展和改革委员会 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 产品分类和型号 .....	2
5 技术要求 .....	2
5.1 使用条件 .....	2
5.2 额定值 .....	3
5.3 准确级 .....	3
5.4 电压误差和相位差 .....	4
5.5 密封性能 .....	4
5.6 温升限值 .....	4
5.7 绝缘要求 .....	4
5.8 抗电源干扰 .....	5
5.9 一般结构要求 .....	5
5.10 短路承受能力 .....	5
6 试验项目 .....	5
6.1 试验分类 .....	5
6.2 型式试验 .....	5
6.3 例行试验 .....	6
7 试验方法 .....	6
7.1 试验的一般要求 .....	6
7.2 额定短时工频耐受电压试验 .....	6
7.3 感应耐压试验 .....	6
7.4 雷电冲击耐受电压试验 .....	7
7.5 温升试验 .....	7
7.6 短路承受能力试验 .....	7
7.7 误差测定 .....	7
7.8 抗电源干扰试验 .....	7
7.9 绝缘油电气强度试验 .....	7
7.10 密封性能试验 .....	7
8 标志 .....	7
8.1 接线端子标志 .....	7
8.2 铭牌 .....	8
9 包装、运输、贮存及出厂文件 .....	8
9.1 包装 .....	8
9.2 运输 .....	8
9.3 贮存 .....	8

9.4 出厂文件 .....	8
表 1 型号字母涵义 .....	2
表 2 电压互感器的误差限值 .....	4
表 3 一次绕组绝缘水平 .....	4
表 4 附加装置短时工频耐受电压 .....	5
表 5 串联电阻偏差限值 .....	7

## 前 言

本标准代替 JB/T 6300—1992《控制用电压互感器》。

本标准与 JB/T 6300—1992《控制用电压互感器》相比，主要变化如下：

- 编写格式按照 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的规定；
- 产品型号编制按 JB/T 3837《变压器类产品型号编制方法》的规定进行了调整；
- 将“检验规则”章标题修改为“试验项目”，并增补了关于试验分类的内容，删除了关于进行型式试验的必要条件；
- 增加了“标志”一章，并将有关铭牌和端子标志的规定纳入该章；
- 补充了“包装、运输、贮存及出厂文件”一章中有关出厂文件的要求。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国互感器标准化技术委员会（SAC/TC222）归口。

本标准起草单位：沈阳变压器研究所。

本标准主要起草人：魏朝晖。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 6300—1992。

# 控制用电压互感器

## 1 范围

本标准规定了控制用电压互感器的术语和定义、产品分类和型号、技术要求、试验项目、试验方法、标志和包装、运输、贮存及出厂文件等。

本标准适用于 6kV 及以下电压等级、频率为 50Hz 或 60Hz 的控制用电压互感器和 5kV 及以下电压等级的直流控制用电压互感器。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 311.1 高压输变电设备的绝缘配合（GB 311.1—1997，neq IEC 60071-1: 1993）

GB/T 507 绝缘油 击穿电压测定法（GB/T 507—2002，eqv IEC 60156: 1995）

GB 1207 电压互感器（GB 1207—1997，eqv IEC 60 186: 1987）

GB 1208 电流互感器（GB 1208—1997，eqv IEC 60 185: 1987）

GB/T 2900.15—1997 电工术语 变压器、互感器、调压器和电抗器（neq IEC 60050-421: 1990，IEC 60050-321: 1986）

JB/T 3837 变压器类产品型号编制方法

JB/T 9652—1999 控制用电流互感器

JB/T 10433—2004 三相电压互感器

## 3 术语和定义

GB 1207、GB/T 2900.15 和 JB/T 10433 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**控制用电压互感器** **controlling voltage transformers**

供供电、电控和变流设备用于电气测量、电压反馈和电气保护的电压互感器。

### 3.2

**直流电压互感器** **DC voltage transformers** (**direct current type voltage transformers**)

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。

### 3.3

**零磁通或电流比较（补偿）电压互感器** **voltage transformers with zero magnetic flux or current comparison** (**compensation**)

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。

### 3.4

**零磁通或电流比较（补偿）直流电压互感器** **DC voltage transformers with zero magnetic flux or current comparison** (**compensation**)

具有励磁（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。

### 3.5

**直接电压变换型电压互感器** **directive voltage-transformation voltage transformers**

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。

### 3.6

#### 间接电压变换型电压互感器 indirective voltage-transformation voltage transformers

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

控制用电压互感器分为：电压互感器；直流电压互感器；双相直流电压互感器；交直流电压互感器。

控制用电压互感器的型号按 JB/T 3837 的有关规定，其型号字母涵义见表 1。

表 1 型号字母涵义

序号	分类	涵义	型号字母
1	型 式	电压互感器	J
		直流电压互感器	JZ
		双向直流电压互感器	JZS
		交直流电压互感器	JZJ
2	相 数	单相	D
		三相	S
3	绕组外绝缘介质	变压器油（或合成绝缘液体）	—
		空气（干式）	G
		气体	Q
		浇注成型（固体）	Z
4	用 途	绝缘壳	K
		测量用	—
5	电压变换形式	保护用	B
		直接	—
6	结构特征	间接	J
		普通	—
7	磁 通	串级	C
		普通	—
8	检测元件	零磁通补偿型	U
		零磁通调制型	T
8	检测元件	无	—
		霍尔元件	H
		光电元件	G
		压电元件	Y

## 5 技术要求

### 5.1 使用条件

#### 5.1.1 正常使用条件

##### 5.1.1.1 海拔

海拔不超过 1000m。

注：当海拔超过 1000m 时，见 5.1.2。

### 5.1.1.2 环境温度

最高气温：40℃；

最高日平均气温：30℃；

最高年平均气温：20℃；

最低气温：-5℃。

注：当温度超出上述范围时，见 5.1.2。

### 5.1.1.3 相对湿度

月平均最大相对湿度不超过 90%，且该月平均温度不低於 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腐蚀性和爆炸性介质。

### 5.1.1.5 安装条件

安装场所无严重的振动和颠簸。

### 5.1.2 特殊使用条件

若使用条件超出了 5.1.1 的规定，用户应在订货时明确提出。如海拔、冷却空气温度、抗震等级、防磁及污秽等级等特殊环境条件。

对于不符合 5.1.1 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：100V，220V，380V，500V，660V，1 150V，3 000V，6 000V。

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电压的  $1/\sqrt{3}$ 。

直流电压互感器，其额定一次电压为：110V，220V，440V，500V，630V，800V，1 000V，1 250V，1 600V，2 500V，3 150V，5 000V。

### 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：10V，100V。

三相系统相与地间连接的单相电压互感器，其额定二次电压应为： $10/\sqrt{3}$  V， $100/\sqrt{3}$  V。

### 5.2.3 额定输出标准值

控制用电压互感器额定输出标准值为：1VA，1.5VA，2VA，2.5VA，3VA，3.5VA，4VA，5VA，6VA，7.5VA，10VA，15VA，20VA，25VA，30VA，40VA，50VA，60VA，80VA，100VA。

### 5.2.4 额定电压因数标准值

额定电压因数标准值按 GB 1207 的规定。

### 5.2.5 辅助电源电压波动

控制用电压互感器的辅助电源电压波动范围为： $\pm 5\%$ ， $\pm 10\%$ ， $\pm 15\%$ 。

控制用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 5.4 规定的限值。

## 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作为标

称。

保护用电压互感器的准确级，以该准确级在 5% 额定电压至与额定电压因数相对应的电压范围内的最大允许电压误差值的百分数作为标称，并在其后标以字母“P”。

### 5.3.2.2 标准准确级

测量用电压互感器的标准准确级：0.1, 0.2, 0.5, 1, 3。

保护用电压互感器的标准准确级：3P, 6P。

### 5.4 电压误差和相位差

在额定频率、额定负荷及功率因数为 1.0 时，测量用电压互感器在 50%~120% 额定电压，保护用电压互感器在 5% 额定电压至与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，其电压误差和相位差不应超过表 2 所规定的限值的 2 倍。

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。

表 2 电压互感器的误差限值

类型	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	—	—
保护用 电压互感器	3P	±3.0	±120	±3.5
	6P	±6.0	±240	±7.0

### 5.5 密封性能

油浸式控制用电压互感器应能承受持续时间为 12h、压力为 0.04MPa 的密封试验；充气加压的最小剩余压力不低于 0.025MPa。

### 5.6 温升限值

#### 5.6.1 直接电压变换型电压互感器

直接电压变换型电压互感器温升限值按 GB 1207 的规定。

#### 5.6.2 间接电压变换型电压互感器

间接电压变换型电压互感器应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 的规定。且附加装置的温升不应超过 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应能承受符合表 3 规定的额定短时工频耐受电压。

表 3 一次绕组绝缘水平

电压等级 kV	额定短时工频耐受电压（方均根值） kV
0.66 (0.63)	3
(1)	4.2
1.2 (1.25)	5.2
(1.6)	6.2
(2.5)	8
(3.0)	10
(5.0)	20

注：括号内数值为直流电压等级。

电压等级为 3kV 及 6kV 的交流控制用电压互感器，其一次绕组应能承受 GB 311.1 的规定的额定短时工频耐受电压。

#### 5.7.2 二次绕组及励磁（或调制）绕组绝缘要求

二次绕组之间及对地、励磁（或调制）绕组对地，二次绕组与励磁（或调制）绕组之间应能承受额定短时工频耐受电压均为 3kV（方均根值）。

#### 5.7.3 附加装置绝缘要求

控制用电压互感器附加装置应能承受符合表 4 规定的额定短时工频耐受电压。

表 4 附加装置短时工频耐受电压

辅助电源交流电压（方均根值）及直流电压 V	额定短时工频耐受电压（方均根值） V
$U_n \leq 60$	1000
$60 < U_n \leq 300$	2000
$300 < U_n \leq 660$	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，应能在来自电网的快速瞬变电磁干扰的情况下正常工作，并保证其相应的准确级。

#### 5.9 一般结构要求

##### 5.9.1 外壳防护等级

控制用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

控制用电压互感器应有直径不小于 8mm 的接地螺栓、或其他供接地用的零件。接地处应有平整的金属表面，且应有可靠的防锈镀层或采用不锈钢材料，并在其旁边标有明显的接地符号“⊕”。

##### 5.9.3 出线端子

出线端子应按 GB 1207 和 JB/T 10433 的规定。

##### 5.10 短路承受能力

短路承受能力应按 GB 1207 的规定。

## 6 试验项目

### 6.1 试验分类

本标准所规定的试验分为型式试验和例行试验。

型式试验：对每种型式互感器的一台所进行的试验，用它验证按同一技术规范制造的互感器均应满足除例行试验外所规定的要求。

注：在一台互感器上进行的型式试验，对于其他具有较少差别的互感器，可认为是有效的。但此差别应经制造厂与用户协商同意。

例行试验：每台互感器都应经受的试验。

### 6.2 型式试验

下列试验项目是型式试验，其详细说明见有关条文。

- 雷电冲击耐受电压试验（见 7.4）；
- 抗电源干扰试验（见 7.8）；
- 温升试验（见 7.5）；

d) 短路承受能力试验 (见 7.6)。

除另有规定外, 所有绝缘试验项目应在同一台互感器上进行。

互感器在承受本条规定的绝缘试验后, 应经受 6.3 所规定的全部例行试验。

注: 上述列项排序并不是规定的试验顺序。

控制用电压互感器遇到下列情况之一时, 必须进行型式试验:

- a) 新产品或常规产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 常规产品每五年进行一次的周期性检验;
- c) 常规产品的结构、材料、工艺等有较大改变, 且可能影响产品性能时;
- d) 产品长期停产后又重新恢复生产时;
- e) 例行试验结果与前次型式试验结果有较大差异时。

### 6.3 例行试验

下列试验项目是例行试验, 其详细说明见有关条文。

- a) 外观检查;
- b) 出线端子标志检验 (按 5.9.3);
- c) 绝缘油电气强度试验 (按 7.9);
- d) 密封性能试验 (按 7.10);
- e) 额定短时工频耐受电压试验 (按 7.2);
- f) 感应耐压试验 (按 7.3);
- g) 误差测定 (按 7.7)。

除项目 g) 误差测定是在项目 b)、e) 及 f) 试验后进行外, 其余试验项目的前后顺序或可能的组合均未标准化。

## 7 试验方法

### 7.1 试验的一般要求

#### 7.1.1 试品

试验应在制造完成的产品上进行。

#### 7.1.2 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 10K), 且试验前试品的温度应与周围气温无明显差异。

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)。

#### 7.1.3 测量仪表

试验中使用的测量仪表, 必须是按规定进行定期和不定期检验合格者, 以保证测量准确度符合要求。基准 (标准) 互感器的准确度至少比被试互感器的准确度级高出两个等级。

#### 7.1.4 电源

控制用电压互感器的交流试验电源波形应为近似正弦波, 且三相电源应基本对称。控制用直流电压互感器的直流试验电源纹波不应超过 4%。

试验电源应保持电压 (或电流) 的相对稳定。

### 7.2 额定短时工频耐受电压试验

额定短时工频耐受电压应按 GB 1207 和 JB/T 10433 的规定。附加装置电路中的元、器件如按其相关标准规定不能承受本标准规定的额定短时工频耐受电压值时, 应将这些元、器件或短接、或拆除、或对其采取相应的绝缘措施。

### 7.3 感应耐压试验

直接电压变换型电压互感器感应耐压试验应按 GB 1207 和 JB/T 10433 的规定。

#### 7.4 雷电冲击耐受电压试验

一次绕组的雷电冲击耐受电压试验应按 GB 1207 和 JB/T 10433 的规定。

#### 7.5 温升试验

控制用电压互感器的温升试验按 GB 1207 的规定。

注：附加装置的温度应用热电偶法或温度计法测量，附加装置的装设位置应避免开空气流动和热辐射。

#### 7.6 短路承受能力试验

短路承受能力试验应按 GB 1207 和 JB/T 10433 的规定。

#### 7.7 误差测定

直接电压变换型电压互感器的误差测定应按 GB 1207 和 JB/T 10433 的规定。

间接电压变换型电压互感器的误差测定应按 GB 1208 和 JB/T 9652 的规定，并对其串联电阻进行偏差测定，其偏差不应超过表 5 所列的限值。

表 5 串联电阻偏差限值

互感器准确级	电阻偏差 %
0.1	±0.05
0.2	±0.1
0.5	±0.2
1.0	±0.5
3.0	±1.5
3P	±1.5
6P	±3.0

#### 7.8 抗电源干扰试验

将下列参数的尖脉冲电压以共模方式叠加在受试互感器的附加装置的交流电源上。

- 脉冲电压幅值（50Ω负载时）：≥1000V；
- 脉冲上升时间：≤5ns；
- 脉冲持续时间（50%幅值时）：0.1μs~2μs；
- 脉冲周期：20ms；
- 脉冲极性：正（+）或负（-）；
- 脉冲相位：0°~360°。

抗电源干扰试验应结合 7.7 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°~360° 往返 2~3 次。

#### 7.9 绝缘油电气强度试验

绝缘油的电气强度试验按 GB/T 507 的规定。

#### 7.10 密封性能试验

将互感器静放 4h 后，按 5.5 的要求试验。

### 8 标志

#### 8.1 接线端子标志

接线端子标志应位于端子表面或近旁处且清晰牢固，并符合 GB 1207 和 JB/T 10433 的规定。

接线端子标志：

- A、B、C、N——电压互感器的一次绕组端子；
- a、b、c、n——电压互感器的二次绕组端子；
- “+”、“-”——直流辅助电源输入端子；

“~”——交流辅助电源输入端子。

## 8.2 铭牌

控制用电压互感器提供的铭牌应由不受气候影响的材料制成，并安装在明显位置。铭牌应标志出下列内容：

- a) 国名；
- b) 制造单位名称（名称中如不包含所在地名时，应同时标出所在地名）；
- c) 互感器型号及名称；
- d) 标准代号；
- e) 额定频率；
- f) 相数；
- g) 额定绝缘水平；
- h) 绝缘耐热等级（A级绝缘不必标出）；
- j) 额定一次电压、额定二次电压、额定输出及对应的准确级；
- k) 互感器的总重量及油浸式互感器的绝缘油重量，单位为 kg；
- k) 产品序号；
- l) 制造年月。

附加装置还应标出：

- m) 辅助电源电压，单位为 V；
- n) 辅助电源容量，单位为 VA（<100VA 可不标出）；
- o) 附加性能数据；
- p) 接线原理图。

## 9 包装、运输、贮存及出厂文件

### 9.1 包装

控制用电压互感器的包装，应保证产品及其组件、零件在运输和贮存过程中不致损坏，供电气连接的接触面不应锈蚀。

### 9.2 运输

控制用电压互感器在运输过程中应无严重的振动、颠簸和冲击现象，运输中还应防止雨淋和风雪直接侵入。

### 9.3 贮存

控制用电压互感器应贮存于干燥通风的场所，周围环境不应有腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体与尘埃。

### 9.4 出厂文件

每台控制用电压互感器应附有下列出厂文件：

- a) 产品合格证；
- b) 例行试验记录；
- c) 产品使用说明书；
- d) 产品备用件一览表（如果有备用件）；
- e) 产品拆卸件一览表（如果有拆卸件）。

出厂文件应妥善包装，防止受潮。

根据用户要求，制造企业可提供本标准规定的有关型式试验结果。