

---

# 操作说明书

QG-C

工频感应分压器

武汉中能新仪电气有限公司

## 一. 用途与结构

QG-C 工频感应分压器采用高镍坡莫合金作为导磁材料,采用高强度聚酯漆包铜圆线均匀排绕而成,结构合理可靠。主要用于检定与标准电压互感器电压比不同(包括一次电压或者二次电压不同)的电压互感器。感应分压器主要用来检定与标准电压互感器二次负荷为 0.2VA(100V)或 0.07VA(100/ $\sqrt{3}$ V)。而一般的感应分压器第一、第二级的激磁总容量要在 2VA(100V)左右,这样如果标准互感器与感应分压器级联,则级联带来的负荷远大于标准互感器二次负荷,标准互感器的精度就会降低。HCFG2 型感应分压器第一、第二级的激磁总容量仅为 0.05VA(100V),这样与标准互感器二次级联时,就不会影响其精度。该仪器由双级电压互感器和感应分压器两部分组成,如下图,双级电压互感器的输入线圈由主绕组和辅助绕组组成,对所使用的端钮上下需短接,采用该形式结构既可提高输入阻抗,又可使输入电压提高。如将双级电压互感器的二次线圈串入到感应分压器的输出线圈中,还可提升感应分压器输出电压。(此时,感应分压器作为升压器使用)。如单独使用双级电压互感器时,具体的使用方法请参阅相关资料。该设备准确度高,体积小,重量轻,使用方便。

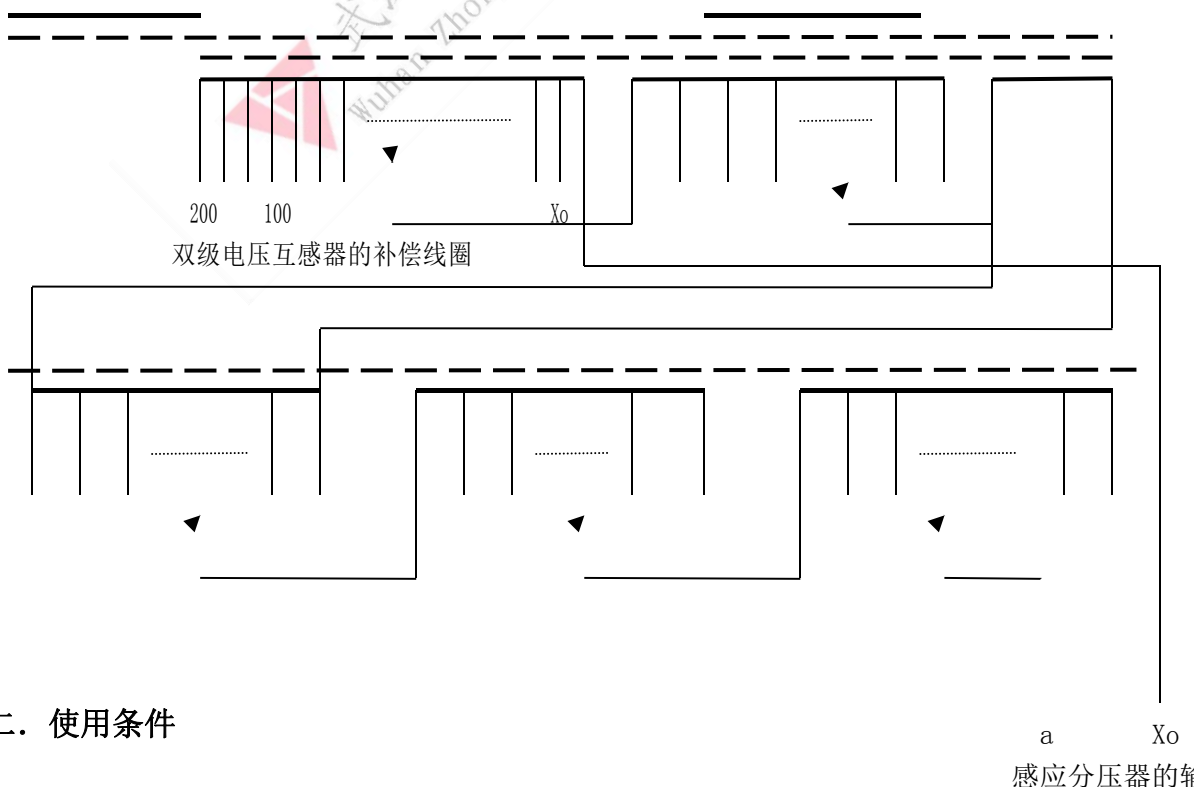
原理图如下:

双级电压互感器的一次线圈  
(感应分压器的输入端)

200 X

双级互感器二次线圈  
(额定 200V 输出)

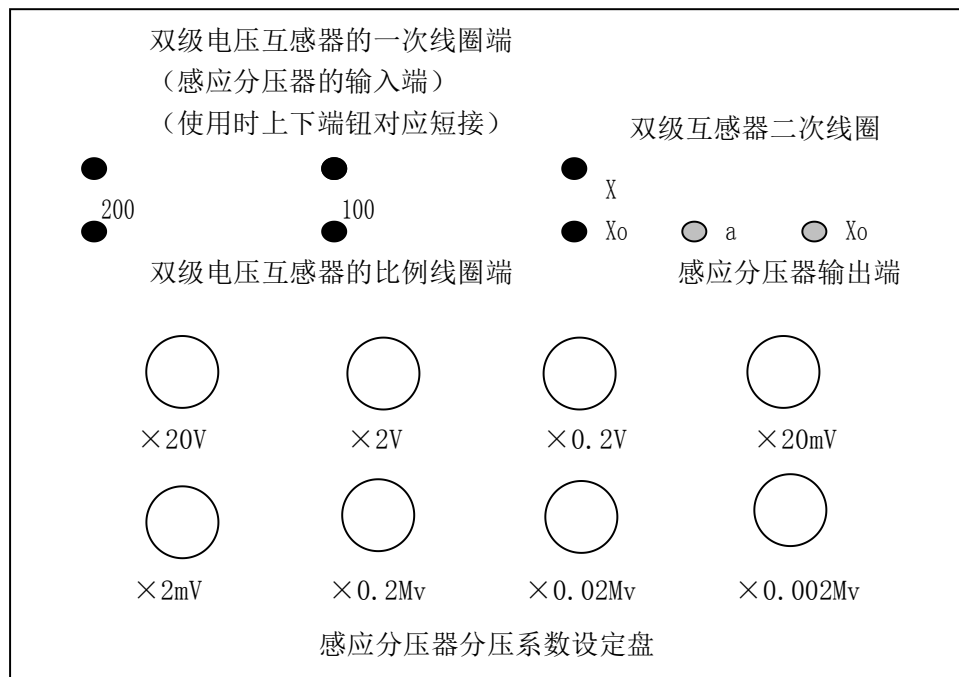
a Xo



## 二. 使用条件

1. 环境温度为 $+5^{\circ}\text{C}$ — $+40^{\circ}\text{C}$   
相对湿度不超过 90% ( $25^{\circ}\text{C}$ )
2. 电源波形的畸变系数不大于 5%  
频率变化范围在  $50\pm 0.5\text{Hz}$  以内。
3. 使用场所无严重影响电压互感器绝缘的有害气体和其他介质。
4. 使用场所无严重的震动和颠簸。
5. 使用场所不应有与工作无关的外界强电磁场。

### 三. HCFG1 感应分压器面板说明图



### 四. 技术数据

1. 准确等级: 0.002 级
2. 额定输入电压: 100V, 200V。
3. 输出电压: 0.0002V—222.22222V
4. 分压系数范围: 0.00001—1.11111
5. 额定频率: 50Hz
6. 外型尺寸: 360\*240\*180 (mm)
7. 重量: 约 15kg

#### 四 . 使用时注意事项

1. 该设备既可作低压标准电压互感器使用，用来检测额定一次电压小于或等于 200V 的电压互感器。又可作为感应分压器使用，用来检测某些特殊电压比的高压电压互感器。
2. 无论使用该设备的哪种功能，在接线时，为了提高该设备的输入阻抗和保证该设备的准确精度，对所使用的一次（或输入）端钮，上下端钮需短接使用（对不使用的端钮不需短接）。
3. 当该设备作低压标准电压互感器使用时（被试互感器的额定一次电压小于或等于 200V）。在检定接线时，双级电压互感器的输入端共有 200V 两个输入端，（X，X<sub>0</sub> 为输入公共端），其电压输入端选择原则为：大于或等于被试互感器的额定一次电压，且最接近被试互感器额定一次电压的原则来选择。
4. 当该设备作为感应分压器用来检测某些特殊电压比的高压电压互感器时，需配合常规的标准电压互感器来检定（详细的使用方法详见下述说明）。
5. 接线时，应注意极性 & 接地点，并保持接触良好。
6. 感应分压器的转换开关在使用过程中，请勿过度用力切换，以免造成开关的损坏。
7. 在通电时，严禁二次短路，每次接线或转换开关改变电压比时必须断电进行。
8. 在运输和存储时，应防止风吹，雨淋，倒置及颠震。
9. 为了设备的使用安全，该仪器在使用时，其输入端的电压最高请不要超过额定电压的 1.5 倍。

#### 五 . 使用方法（举例说明）

(一). 该设备作为低压标准电压互感器，用来检测额定一次电压小于或等于 200V 的电压互感器接线原理图：

1. 感应分压器分压系数的计算方法：

检定电压互感器的前提为：标准互感器的电压比与被试电压互感器的电压比必须一致，根据该原则可计算并设定感应分压器的分压系数。具体计算方法如下：

设：n 为被试电压互感器的电压比，且  $n = A1 / a1$

（A1 表示被试互感器额定一次电压，a1 表示被试互感器额定二次电压）

m 为感应分压器的电压比，且  $m = Ux * a1 / A1$

（U<sub>x</sub> 表示感应分压器一次电压端电压值，x 为感应分压器的分压系数，200 表示双级电压互感器的额定输出电压为 200V）

根据检定前提得知：m = n

则感应分压器得分压系数为：x =  $Ux * a1 / 200 * A1$

2. 根据分压系数的数值选择感应分压器输出端形式:

a) 当  $x$  的取值范围在: 0.00001---1.11111 时, 感应分压器的六盘分压直接拨至该数值, 同时感应分压器的两输出端如下述图 (1) 所示:

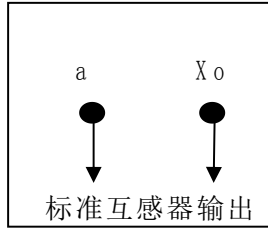


图 (1)

(为图示直观, 图中双级电压互感器的输入部分未画出)

**例 (1): 用感应分压器检定 150V / 100V 的电压互感器的测试方法**

a) 双级电压互感器的额定输入电压端为 200V。

b) 分压系数的计算 (请参照上述公式):

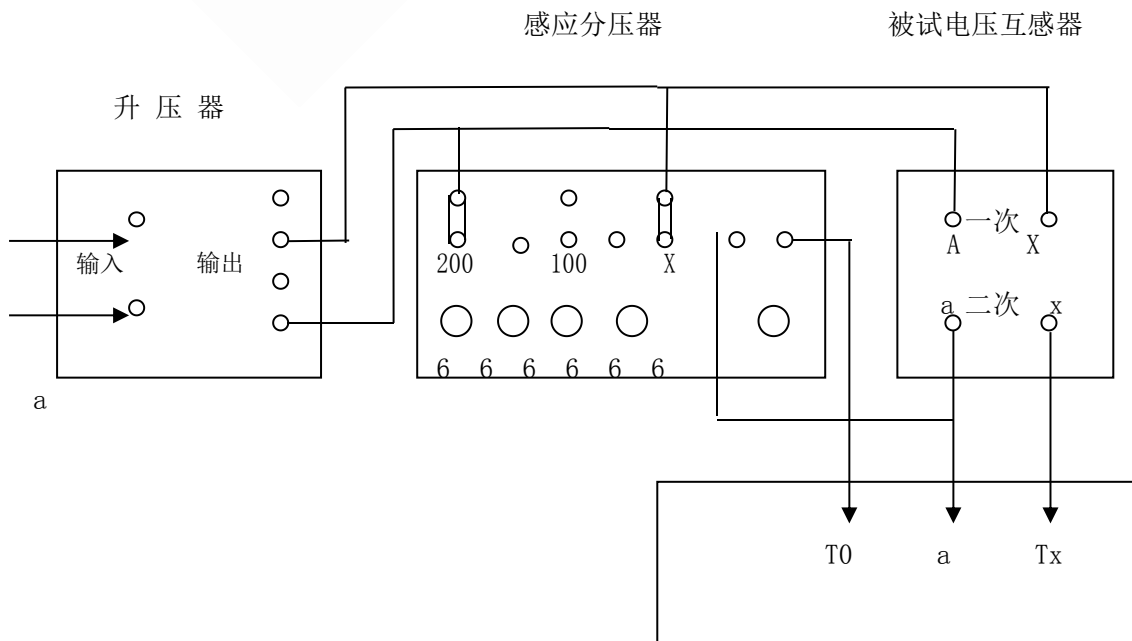
$$x = U_x * a_1 / 200 * A_1 = 200 * 100 / 200 * 150 = 0.666666$$

c) 因分压系数为 0.6666666, 感分盘置数为分压系数需乘以 10, 结果为 6.66666, 即将感应分压器的 6 个分压盘分别设置成 6、6、6、6、6、6、6、6

d) 按照下图接线方法接好检定线路。

e) 将互感器校验仪的各开关旋钮打至相应的位置, 调节调压器至各工作点, 即可读取该电压互感器的比差和角差。

f) 测量该电压互感器的接线原理图:



## 互感器校验仪

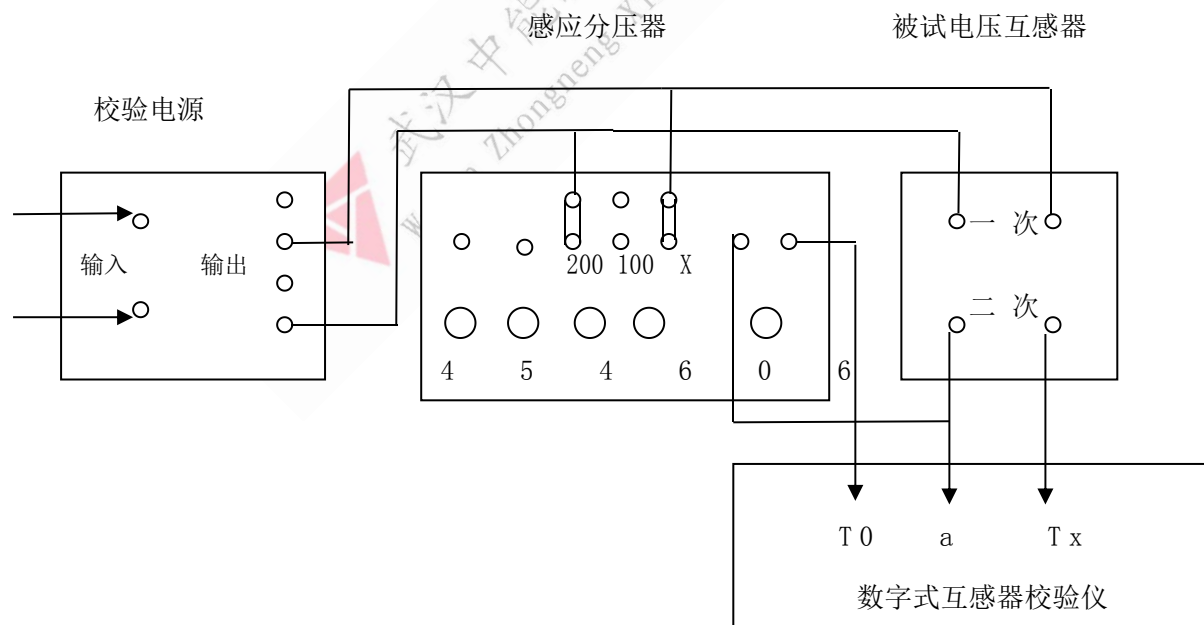
7. 图中被试电压互感器的二次必须并联所规定的负载（图中未画出）。
8. 接线过程中，请注意标准互感器与被试电压互感器的一次与二次的高、低端极性。详细接线方法请参照“数字式互感器校验仪”说明书中或其他相关资料说明。

### 例（2）：用感应分压器检定 $127\text{ V} / 100/\sqrt{3}\text{V}$ 的电压互感器的接线原理图

1. 双级电压互感器的额定输入电压端为 200V。
2. 根据上述所总结的公式计算分压系数：

$$x = U_x * a_1 / 200 * A_1 = 200 * 100/\sqrt{3} / 200 * 127 = 0.4546065$$

3. 分压系数为 0.4546065，感分盘置数为分压系数需乘以 10，结果为 4.546065，即将感应分压器的 6 个分压盘分别设置成 4、5、4、6、0、6



### （二）. 当该设备作为感应分压器用来检测某些特殊电压比的高压电压互感器时的检定接线图：

该设备用于该场合时需注意：

1. 为了保证整个测量系统的测试精度，建议在使用该设备时，尽量将该设备放置（并联）在被试互感器的二次端。如将该设备并联于标准互感器的二次端，则可能由于某些标准互感器二次的带载能力太小而引起标准互感器的精度，从而影响误差的真实性。

2. 感应分压器输入端的选择原则为：大于或等于被试互感器的额定二次电压，且最接近被试互感器的额定二次电压的原则来选择。

3. 分压系数的计算方法：

$$X = n \cdot U_x / 200 \cdot m \quad (\text{感分级联在被试时用此公式})$$

$$X = 200 \cdot m / n \cdot U_x \quad (\text{感分级联在标准时用此公式})$$

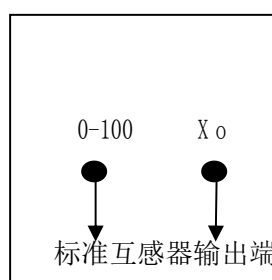
上式中：X 为感应分压器的分压系数

m 为标准电压互感器的电压比（额定一次电压除以额定二次电压）

n 为被试电压互感器的电压比（额定一次电压除以额定二次电压）

$U_x$  感应分压器的输入电压端数值（该电压的选取原则见上条说明）

g) 当 X 的取值范围在 0.00001-1.11111 之间时，感应分压器的输出端为下图 3。



图(3)

（为图示直观，图中双级电压互感器的输入部分未画出）

**例（2）：借助于感应分压器，用 10kV/100V 作标准来检定 11kV/100V 的电压互感器的测试方法：**

1. 感应分压器的额定输入电压端为 200V。

2. 分压系数的计算（请参照上述公式）：

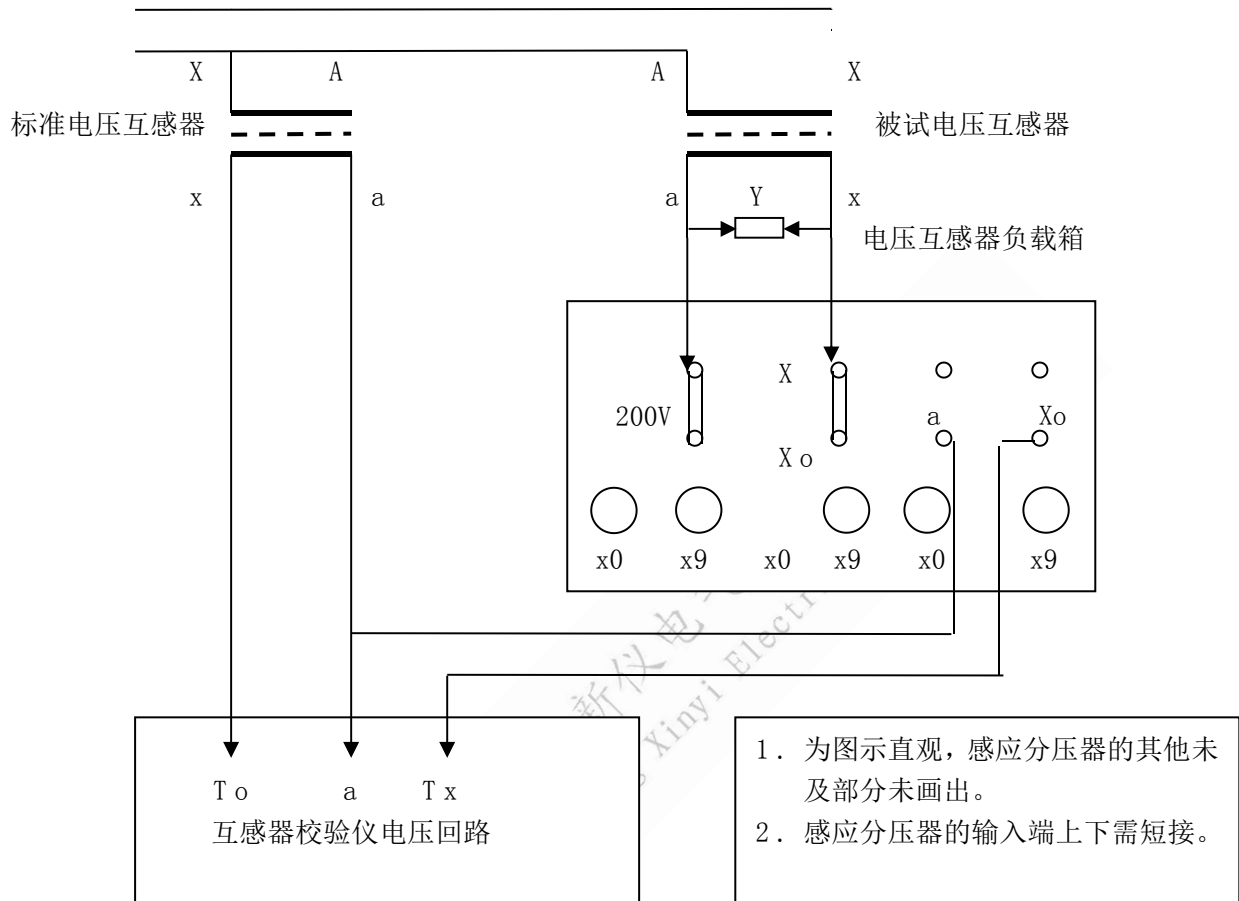
$$x = n \cdot U_x / 200 \cdot m = 110 \cdot 200 / 200 \cdot 100 = 1.10000$$

3. 分压系数为 1.10000，感分盘置数为分压系数需乘以 10，结果为 11.0000，即将感应分压器的 6 个分压盘分别设置成 10、10、0、0、0、0

4. 按照下图接线方法接好检定线路。

5. 将互感器校验仪的各开关旋钮打至相应的位置，调节调压器至各工作点，即可读取该电压互感器的比差和角差。

6. 测量该电压互感器的接线原理图：



**例（3）：借助于感应分压器，用 35 kV/100V 作标准来检定 35 / √3kV/100 V 的电压互感器的测试方法：**

1. 感应分压器的额定输入端根据“大于或等于被试互感器的额定二次电压，且最接近被试互感器额定二次电压的原则”来选择。现选择额定输入电压端为 200V。

2. 分压系数的计算（请参照上述公式）：

$$x = n \cdot U_x / 200 \cdot m = 35000 \sqrt{3} / 100 \cdot 200 / 200 \cdot 35000 / 100 = 0.577340$$

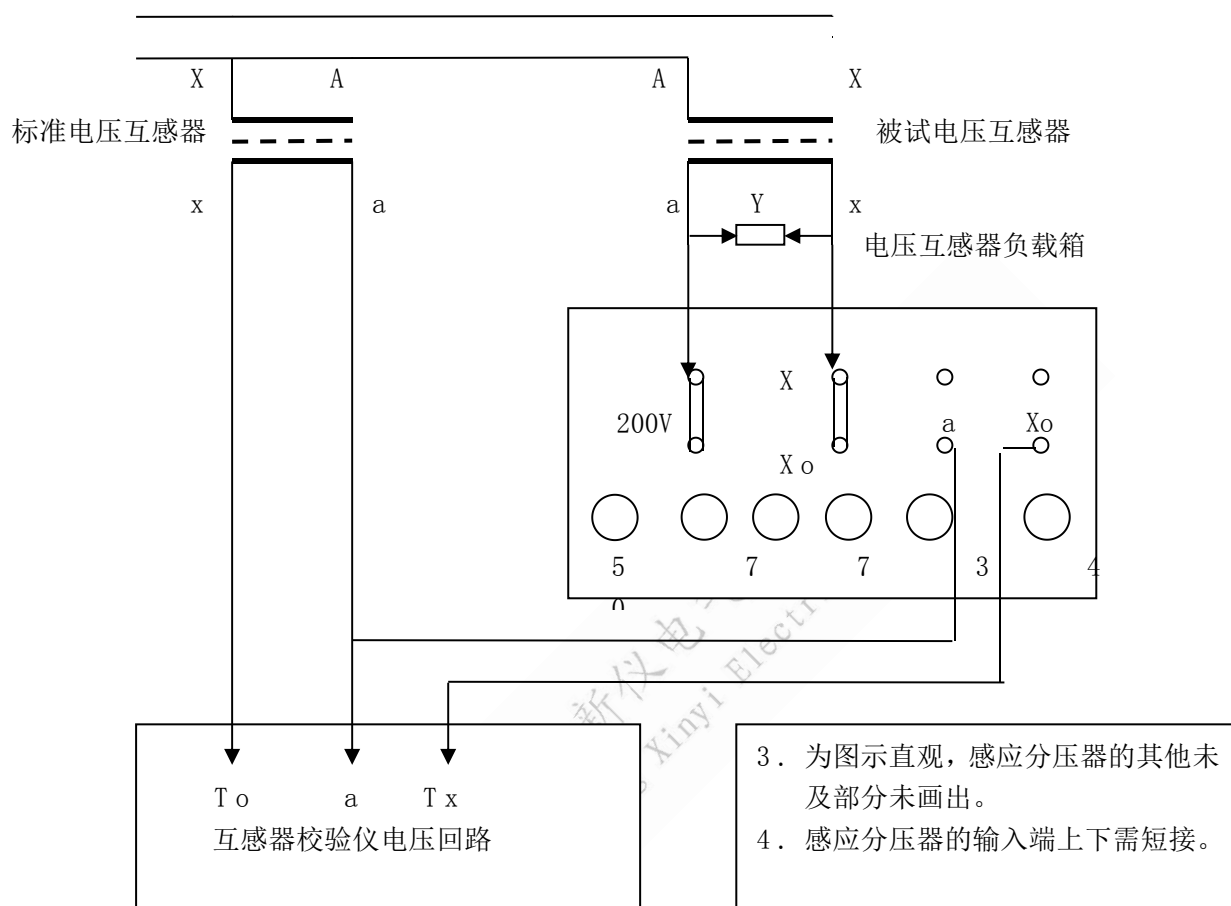
3. 分压系数为 0.577340，感分盘置数为分压系数需乘以 10，结果为 5.77340，即将感应分压器的 6 个分压盘分别设置成 5、7、7、3、4、0

4. 按照下图接线方法接好检定线路。



5. 将互感器校验仪的各开关旋钮打至相应的位置，调节调压器至各工作点，即可读取该电压互感器的比差和角差。

6. 测量该电压互感器的接线原理图：



注：

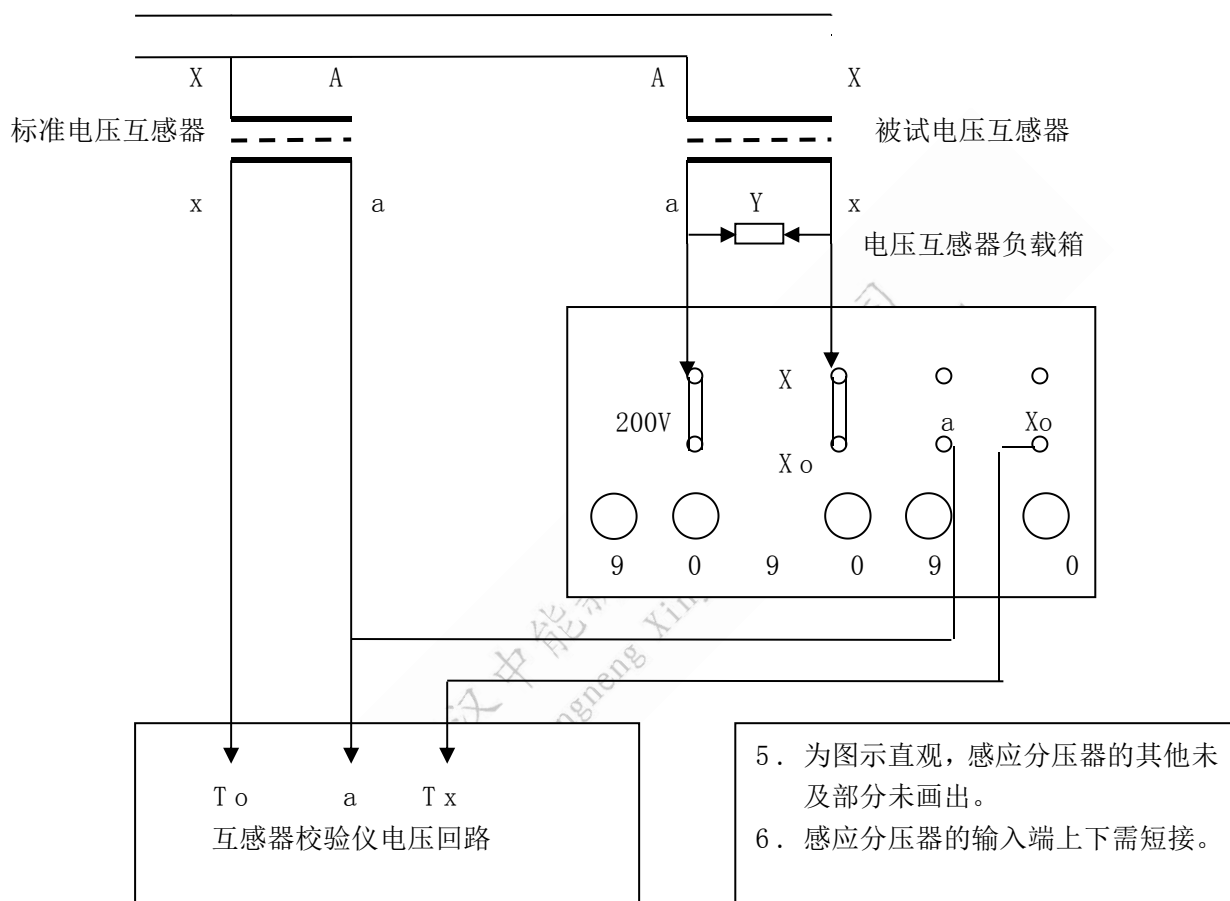
1. 请将“HES 系列互感器校验仪”面板上的电压转换开关切换至“100/√3V”档，否则被试互感器将会被损坏。
2. 请将额定二次电压为“100V”的电压互感器负载箱直接并联在被试电压互感器的二次端。

**例（6）：借助于感应分压器，用 6 kV/100V 作标准来检定 6.6 / √3kV/100 / √3V 的电压互感器的测试方法：**

1. 感应分压器的额定输入端根据“大于或等于被试互感器的额定二次电压，且最接近被试互感器额定二次电压的原则”来选择。现选择额定输入电压端为 200V。
2. 分压系数的计算（请参照上述公式）：

$$x = n \cdot U_x / 200 \cdot m = 6600 / \sqrt{3} / 100 / \sqrt{3} * 200 / 200 * 6000 / 100 = 1.10000$$

3. 分压系数为 1.10000，感分盘置数为分压系数需乘以 10，结果为 11.0000，即将感应分压器的 6 个分压盘分别设置成 10、10、0、0、0、0
4. 按照下图接线方法接好检定线路。
5. 将互感器校验仪的各开关旋钮打至相应的位置，调节调压器至各工作点，即可读取该电压互感器的比差和角差。
6. 测量该电压互感器的接线原理图：



注：

1. 请将“HES 系列互感器校验仪”面板上的电压转换开关切换至“100/√3V”档，否则被试互感器将会被损坏。
2. 请将额定二次电压为“100/√3V”的电压互感器负载箱直接并联在被试电压互感器的二次端。

## 五 . 设备配件：

1. 使用说明书
2. 出厂合格证