

目 录

一、概述	1
二、主要技术指标	1
三、面板介绍	2
四、使用说明	3
五、仪器的检定、维修及保证说明	5
六、仪器附件	6
附录一：用 HCS-W 型互感器误差试验系统测量常规电流互感器测试图	6
附录二：用 HCS-W 型互感器误差试验系统测量大电流互感器测试图	8
附录三：用 HCS-W 型互感器误差试验系统测量匝数比为 1:1 电压互感器测试图	9

1. 概述

HCS 系列数字式互感器校验仪是原国家计量局下达的科研项目，由刘陈领衔的课题组经五年的研制，于一九八二年通过国家鉴定。

HCS-W 型数字式互感器校验仪用于检定准确度级次为 0.01 级至 10 级，额定二次电流为 1mA 至 99mA 的电流互感器，其测量结果直接用数字显示。

HCS-W 型数字式互感器校验仪在二次额定电流的 2%—500% 的范围内，不用换档可直接测量被检互感器的误差，即可在 5 倍额定电流下测量误差。

在检定互感器时，仪器可以随时测量被检互感器次级回路阻抗的有功分量和无功分量。

检定互感器时，仪器自动指示极性，当极性错误时，仪器能自动切断差流回路，并用声、光报警，确保仪器输入电路安全。

在额定工作电流的 2%—500% 范围内，仪器可方便的进行自校，确保仪器的测量结果有效、可靠。

仪器可作为直角坐标系交流电位计使用，测量交流小电流。

仪器可以用整体法或元件法进行周期检定。

二. 主要技术指标

1. 仪器的测量范围及分辨率

测量项目		测量范围	分辨率
互感器	比差 (%)	±0.001—199.9	10 ⁻⁶
	角差 (分)	±0.01—900	0.01 分

2. 校验仪的基本误差

(1) 校验仪的同相分量和正交分量的示值允许误差：

$$\Delta = \pm (X \cdot 2\% + 1 \text{ 个字})$$

上式中：X—仪器的读数值

1 个字—仪器的量子化误差

(2) 校验仪同相分量和正交分量的相位误差：0.02 弧度

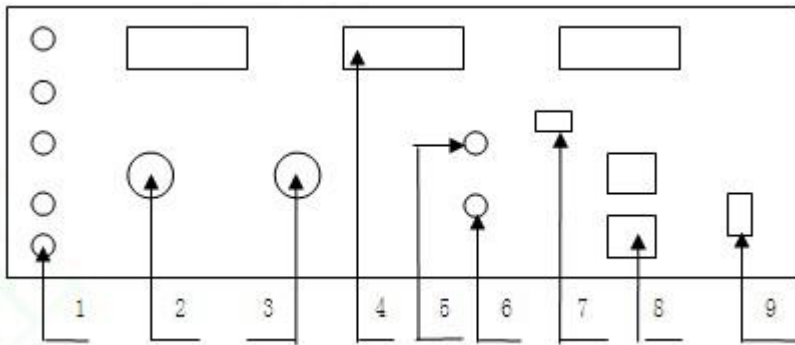
注：当校验仪运行在非额定工作电流时，校验仪的示值误差或相位误差允许为上述误差的二倍。

3. 仪器的其它技术数据

- (1) 被检电流互感器的额定二次电流为 1mA--99mA，以 1mA 步进。
- (2) 工作电流百分表精度 $\pm 1.5\%$ ，工作范围为 2%--500%，最大工作电流不大于 500mA。
- (3) 仪器在双级电流互感器次级产生的负载阻抗：10 欧姆。
- (4) 极性指示动作电流：小于额定工作电流的 30%
- (5) 仪器内附负载箱的阻值为：5 Ω 、10 Ω 、15 Ω 、20 Ω 、25 Ω 、50 Ω 、60 Ω 、75 Ω 、100 Ω 、300 Ω 。（可外置）。
- (6) 仪器消耗功率：小于 20VA。
- (7) 外形尺寸（mm）：460（mm）*380（mm）*160（mm）
- (8) 重量：小于 12kg

三. 面板介绍

3.1 校验仪的结构—前面板



上述面板相应标识表示涵义为：

- 1 -- **信号输入端（分别为：To、K、Tx、S1、S2）**。其中“To、K、Tx”为标准信号输入端，分别接双级电流互感器（双级电流互感器）上相应的端钮 K2、K1B1、B2。“S1、S2”接被试互感器二次端 S1、S2。
 - 2 -- **被试电流互感器二次负载选择开关**。该仪器提供了十种常规使用的电流互感器二次负载，分别为：5 Ω 、10 Ω 、15 Ω 、20 Ω 、25 Ω 、50 Ω 、60 Ω 、75 Ω 、100 Ω 、300 Ω 。上述负载在仪器内部的接线方法是串联在仪器的 S2 与 Tx 之间，实际使用时可根据被试互感器所要求的负载值来选择，如某些场合上述负载不能满足实际使用要求时，特殊负载可外接（详见上述说明）。
- 误差量限转换开关**。共分三档：1.999%、9.00 分，19.99%、90.0 分，199.9%、900 分。

- 4 -- **数值显示窗口。**从左向右分别显示互感器的同相分量、正交分量、工作电压。
其中同相分量的显示单位为“‰”，读取误差时，小数点向前移一位读数。正交分量的显示单位为“分”，工作电压的显示单位为“%”。
- 5 -- **极性指示灯。**当互感器的极性接反、与标准互感器的变比不一致、互感器出现故障时，该指示灯亮，仪器内部的蜂鸣器报警，同时仪器内部的保护继电器切断差流回路，以防止仪器过载损坏。故障排除后，按一下“复位”按钮，仪器恢复正常工作。
- 6 -- **“复位”按钮。**当出现故障所引起的仪器报警时，查明故障后，按“复位”按钮，仪器恢复正常工作。
- 7 -- **“测量—自校”转换开关。**该开关（无限位锁）常态处于“测量”位置。当需要检查仪器精度时，可按下至“自校”位置，但不可在“自校”位置进行互感器误差的测量和极性检查。当校验仪处于“自校”位置时，同相分量应显示为规定数值（**455**），正交分量应在零附近（小于两个字）。
- 8 -- **互感器额定二次电压设置开关。**选择范围为：1mA—99 mA，以1 mA 步进。上下两开关的设置数字一定要相同。
- 9 -- **电源开关。**

3.2 校验仪的结构—后面板

仪器后面板上，除了电源插座及保险丝外，还有一个接地端钮和两个电位器调节孔及“负载选择”开关。具体使用方法如下：

1. 仪器使用时，此端钮用截面积不小于 1.5mm²的导线单独接大地。
2. “W₁、W₂”分别是同相采样板和正交采样板的调零电位器，此电位器出厂时均调好，一般情况下不要随意调动。

四 . 使用说明（请参照说明书后面的附图）

检定互感器的误差请详见附图。

- 图中
- B1—调压变压器
 - B2—升流器
 - To—标准互感器
 - Tx—被检互感器

1. 测量的一般条件

- (1) 被检互感器与标准互感器的额定变比必须一致。
- (2) 连接校验仪和互感器的导线用多股屏蔽软导线，屏蔽层接在 Tx 端钮上。互感器的初级连线的截面积选择原则是：当互感器中通过最大工作电流时不产生发热现象。
- (3) **校验仪的接地端钮“≡”与微型互感器校验电源的“L”端、双级电流互感器的接地端相连（双级电流互感器的“B2”为接地端，已连接到“HCS-W 型电流互感器校验仪”的接地端），同时用截面积不小于 1.5mm^2 的导线单独接大地。不能与耐压试验设备的地线接在一起，否则，当试品击穿时有可能损坏仪器。**
- (4) 校验仪周围不应有强磁场干扰和强烈震动。
- (5) 校验仪的供电电源，频率为 $50\pm 0.5\text{ Hz}$ ，电压 $220\pm 22\text{ V}$ ，波形失真度应小于 5%
- (6) 校验仪使用的环境温度为 $+5^\circ\text{C}$ — 35°C ，相对湿度小于 80%

3. 互感器校验仪的自我调节

参照互感器检定接线图，将各功能开关置于相应位置，将标准互感器（CT₀）的 K2 接到仪器的 To 端，标准互感器的 K1 端接到仪器的 Tx 端，被检互感器（CT_x）的次级短接。

- (1) 检查工作电流显示部分的零位：

开启校验仪的电源，面板上部各显示窗口全亮并显示应全部为零（此时调压器电源为断开）。

- (2) 检查同相分量，正交分量的零位及校验仪的自校。

将“测量—自校”开关置于“测量”位置，接通调压器电源并缓慢调节调压器，仪器的工作电流显示窗口应显示实际工作电流的百分数，调节调压器，使工作电流达到额定值（100%），此时同相分量、正交分量部分仍应显示为零，若不为零，可分别调节仪器后面板上的 W1 或 W2，使同相分量、正交分量分别为零（W1 调节同相分量，W2 调节正交分量）。

“测量—自校”开关为不自锁开关，将“测量—自校”开关按至“自校”位置，调节自校电位器，使同相分量为规定数值（455），正交分量应在零附近（小于两个字）。为了监视和确保仪器的精度，在检定互感器，测量阻抗及测量交流电流时，校验仪随时可以自校，手松开后即回到测量状态。

4. 互感器测量

根据测量项目，按接线图连好所有连接导线，各转换开关放在所需位置，并选择适当量限，“⊕”端连通大地。

(1) 极性检查

在测量互感器前需检查标准互感器与被校互感器的连线是否正确，方法如下：将“自校-测量”开关置于“测量”位置，用调压器逐渐增加电流并观察“极性指示”灯，若灯亮，说明两互感器连线不正确。此时应将电流降至零，再调换其中一个互感器的两根连接导线（次级回路），同时按一下“复位”开关使灯熄灭，然后再逐渐增加电流，如果“极性指示”灯仍亮，则可能是其中某一互感器有故障，或者是两互感器变比不同。应找出故障原因，排除后再测，直到“极性指示”灯不亮为止。

(2) 误差的测定

按图接线且根据检定互感器要求的负载，将内置负载箱上转换开关置于适当位置，调节调压器，加入所需工作电源，仪器就可以自动显示出被测互感器相对于标准互感器的比差和角差，被测互感器的比差 f_x 和角差 δ_x ，按下式计算：

$$F_x = f_o + f(\%), \quad \delta_x = \delta_o + \delta(\text{分})$$

其中： f_o -标准互感器比差（%） δ_o -标准互感器的角差（分）

f 、 δ -仪器的读数值

注： f 的显示单位为千分号，化成百分号小数点需向前移动一位。

当双级电流互感器的准确度比被试互感器的准确度高两个（或以上）的级别时，校验仪上的所显示的比差、角差数据可认为是被试互感器实际的比差与角差。

五 . 仪器的检定、维修及保证期

本仪器应存放在环境温度+5℃—40℃，相对湿度小于≤85%的室内，周围空气不得有腐蚀性气体。

本仪器的检定周期为一年。可用整体法或元件法检定。

本仪器在正常使用情况下，保证期自出厂之日起为 18 个月，在 18 个月内如确因仪器制造质量而非使用不当所造成的故障，由本公司负责修理或调换。

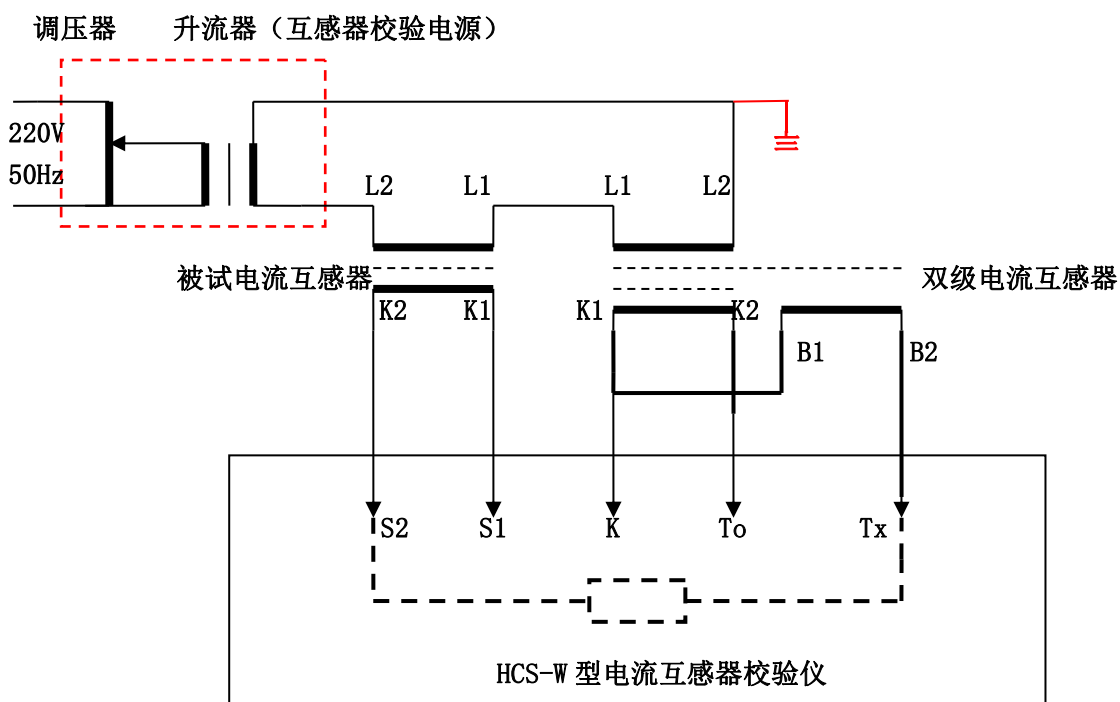
仪器发生故障应由熟悉电子线路，并有相当修理经验的技术人员充分阅读本使用说明书，弄清信号流程，逐步排除故障。其他人员请不要擅自打开修理。

六．仪器附件

1. 使用说明书一份
2. 仪器电源线一根
3. 备用保险丝两只
4. 互感器二次测试线一套

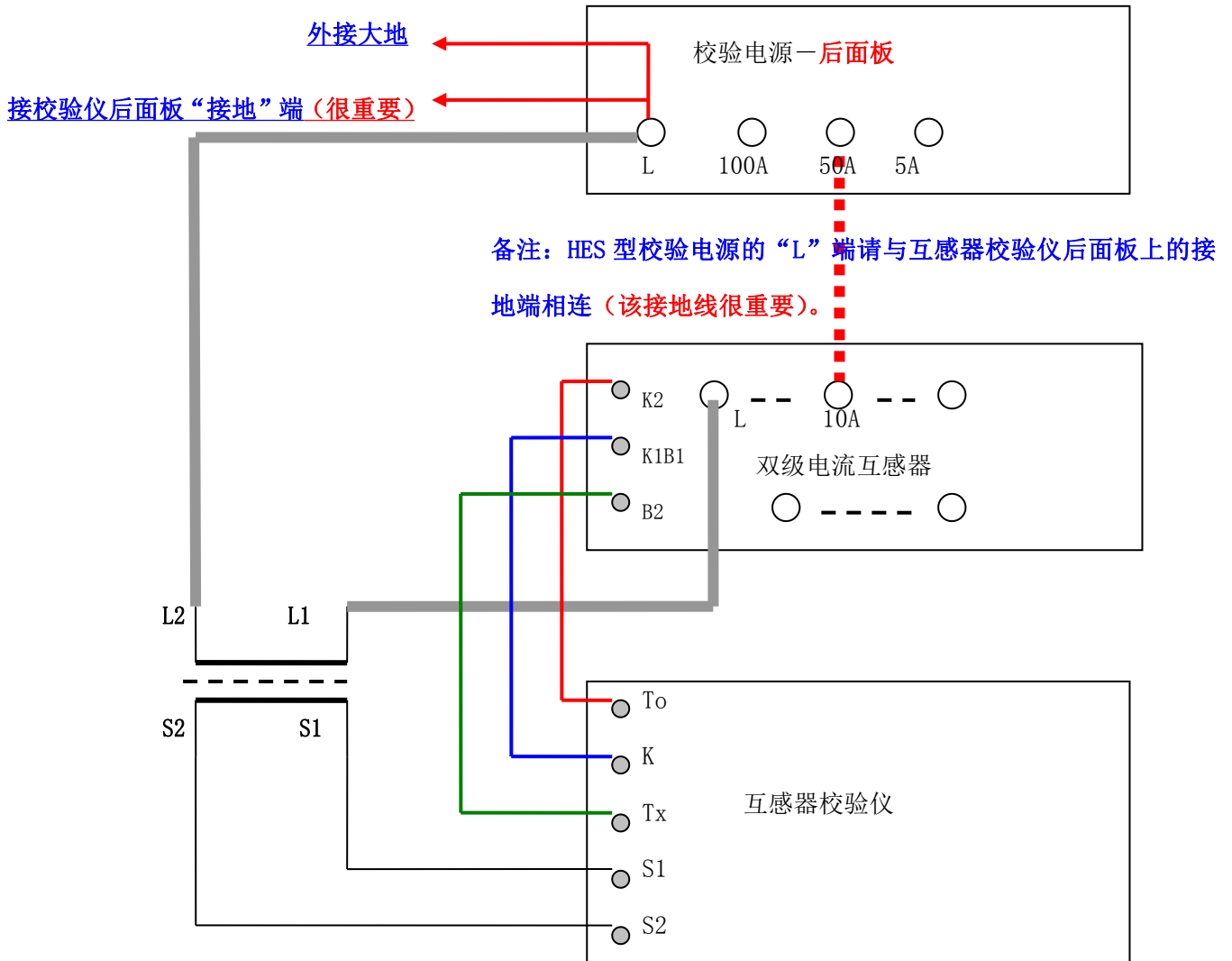
附录一：用 HCS-W 型互感器误差试验系统测量常规电流互感器测试图：

一．误差测试原理图：



二. 接线实物图:

例: 用 HCS-W 型互感器校验装置检定额定电流比为 10A/10mA 电流互感器的接线实物示意图:



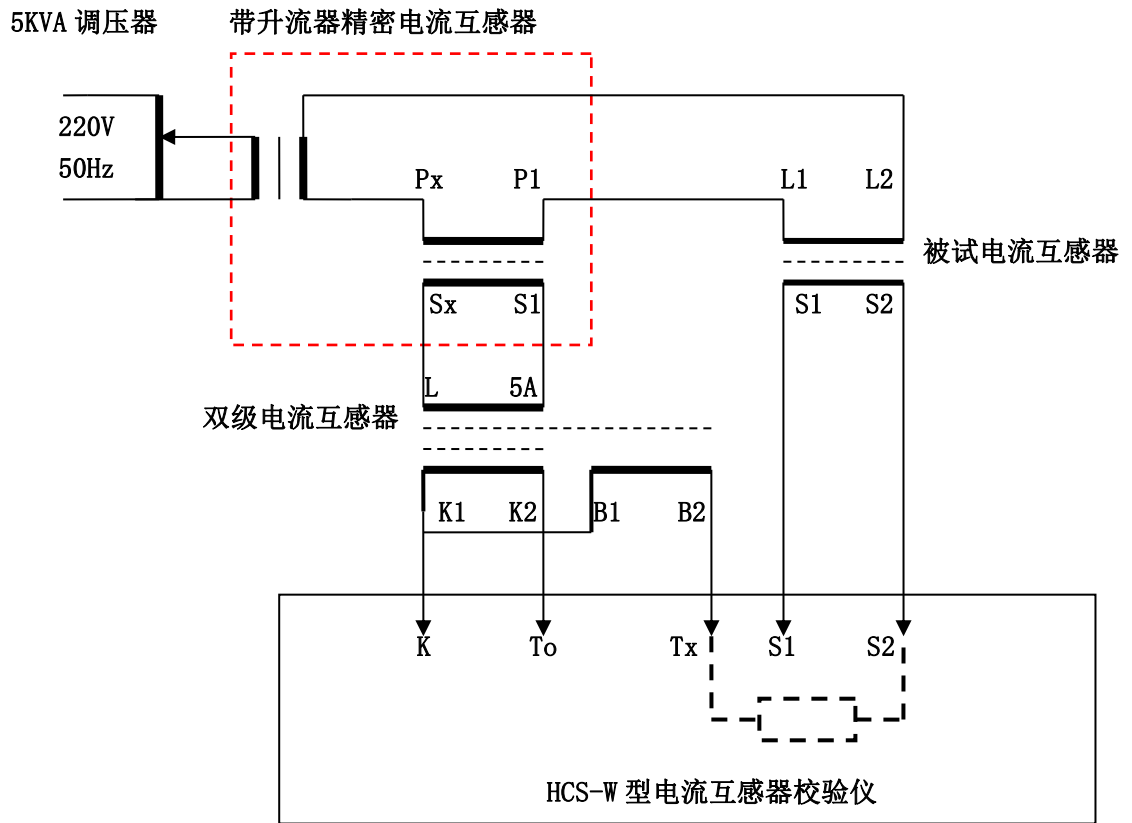
上图说明:

1. 上图中的被测电流互感器的电流比假设为 10A/10mA, 当测试其他电流比的互感器时, 对于标准互感器的一次接线, 仅将上图中的虚 (粗) 线切换至相应的一次电流端钮上即可, 标准互感器上二次电流的选择用该设备上的开关即可切换 (详见上文中相关说明)。
2. HCS 型互感器校验电源上的“L”端请一定要与“HCS-W 型电流互感器校验仪”后面面板上的接地端相连, 然后与外接大地线相连。
3. 被测电流互感器在接线时, 请注意一次绕组与二次绕组的极性端, 如果接错会引起仪器

的报警。

附录二：用 HCS-W 型互感器误差试验系统测量大电流互感器测试图：

一. 误差试验原理图：

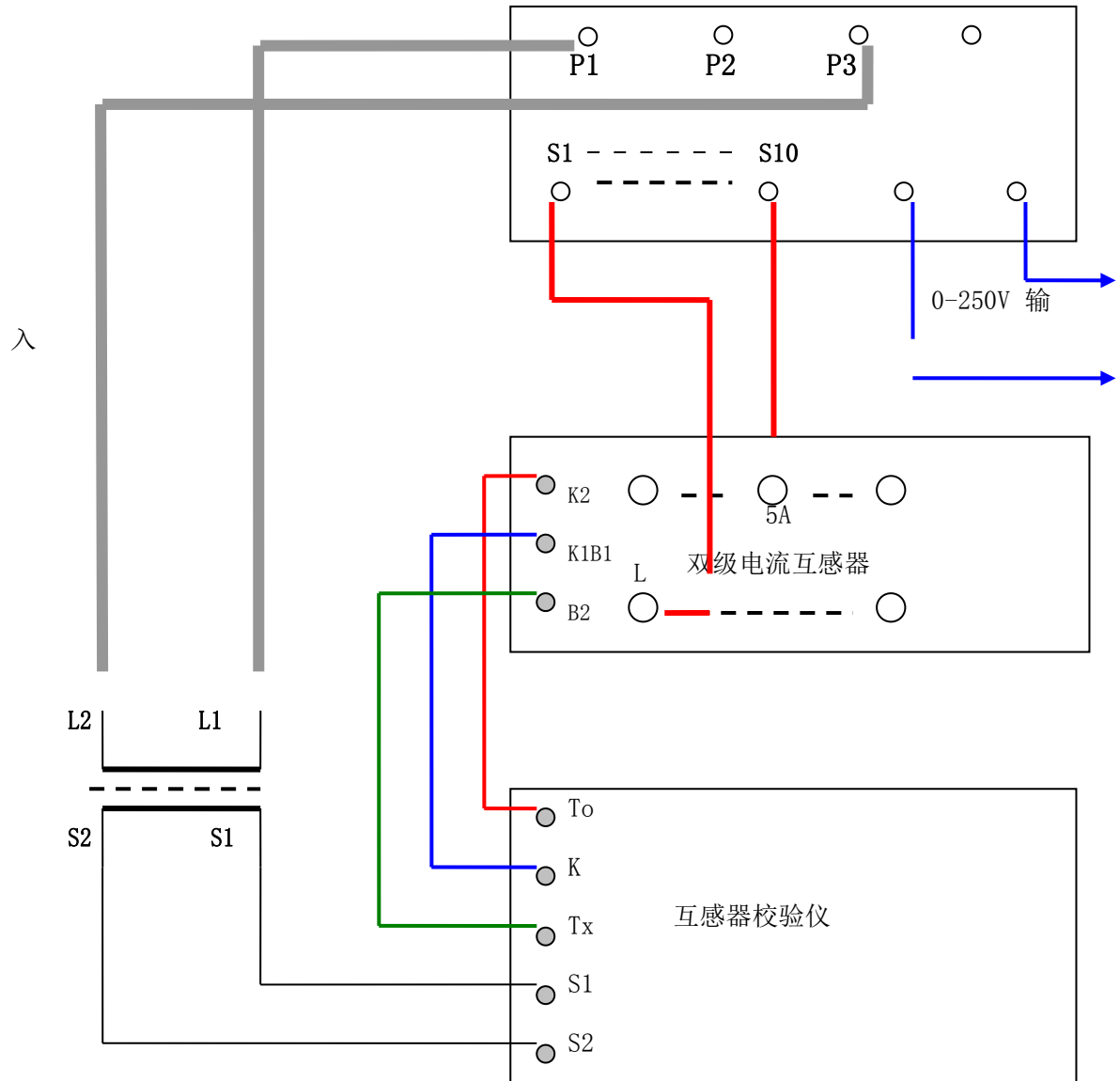


二. 接线实物图：

例：借助于“HLS 型带升流器精密电流互感器”来扩大电流互感器一次量程的接线实物示意图：

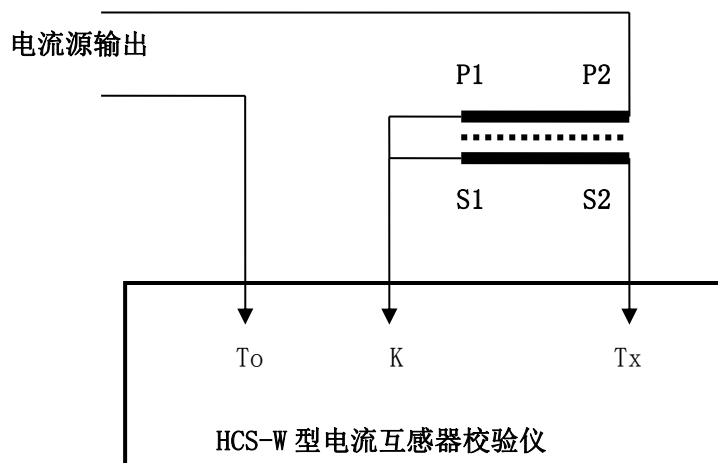
假定被测电流互感器的电流比为 200A/10mA。

1. 标准互感器采用“HLS 型带升流器精密电流互感器”中的 200A/5A 与“HL-062 型双级电流互感器”中的 5A/10mA 级联来作为该测量系统的标准互感器。在扩大电流互感器量程的使用场合下，对于“HL-062 型标准电流互感器”，其输入端始终为“L、5A”，其他电流比以此类推。
2. 该测量系统中所使用外接调压器的容量请选择不小于 5KVA 的接触式调压器。
3. 假定“HLS 型带升流器精密电流互感器”中 200A/5A 时的一次接线为 P1、P3，二次接线为 S1、S10，接线实物图如下：



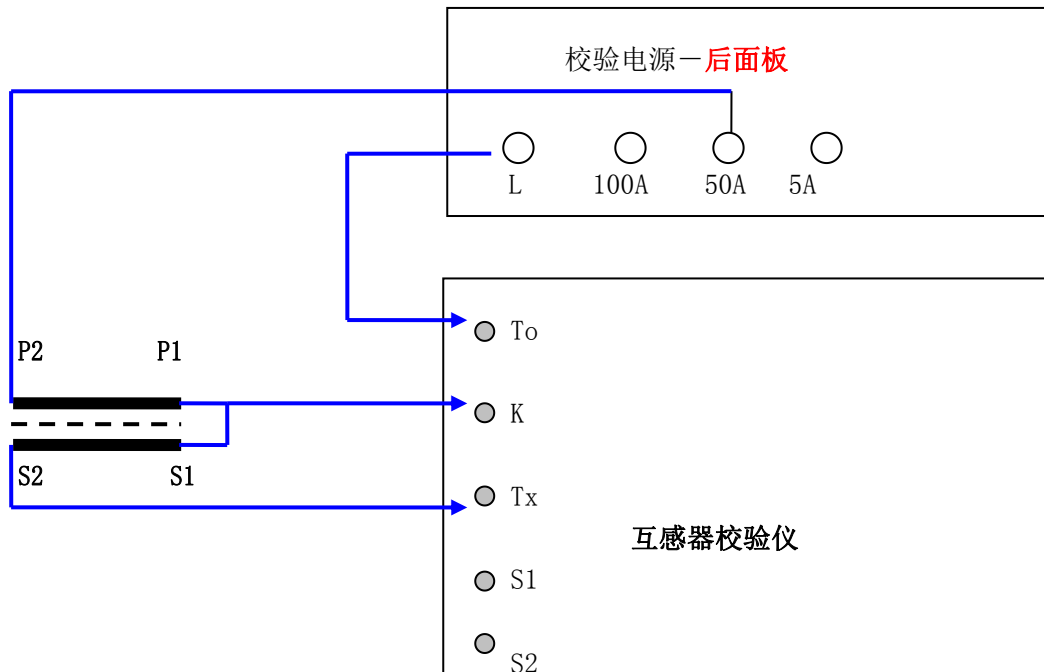
附录三：用 HCS-W 型互感器误差试验系统测量匝数比为 1:1 电压互感器测试图：

一. 测试原理图：



二. 接线实物图:

用 HCS-W 型互感器校验装置检定额定电流比为 1mA/1mA 电压互感器的接线实物示意图:



备注说明:

1. 因该种类型互感器的一次绕组的匝数和二次绕组匝数相同, 所以可以用自校的方法来测量该互感器的误差, 此时, 系统中的 HLW 型双级电流互感器可不用。
2. 测量该类型的电流互感器时, HCS 型互感器校验电源的 L 端请不要接地, 同时请不要与 HCS-W 型校验仪的接地端相连, 这一点与测量常规类型的电流互感器相反, 使用时请注意。

二 . HL-062 型标准电流互感器

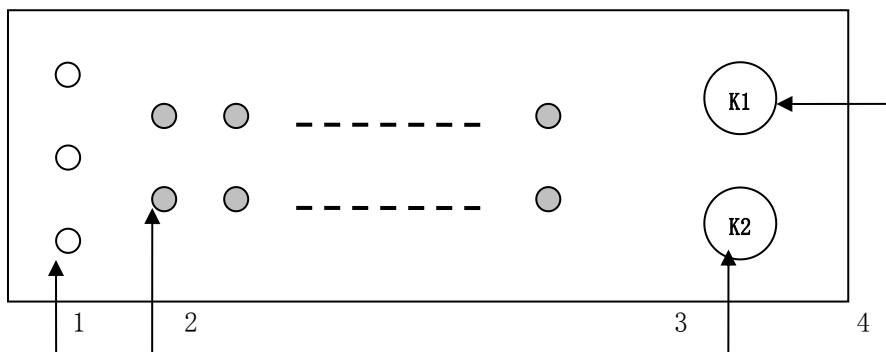
HL-062 型标准电流互感器具有准确度高、测量范围宽、误差线性好等优点，是目前较理想的电流比例标准。该标准互感器的电流比不仅归纳了以前我公司生产的标准电流互感器的电流比，同时也综合了众多用户所提出的不同要求的电流比。故该产品具有测试范围宽，应用性强等优点。该产品与 HES—1W 型电流互感器校验仪及电流互感器校验仪电源配套，组成全数字化的微型电流互感器误差检定系统，该系统具有极好的稳定性和可靠性。

一. 主要指标:

2. 一次电流 (A): 0.6、1、1.5、2.5、3、4、5、6、7.5、8、10、15、20、30、50、60
3. 二次电流 (mA): 1、1.5、2、2.5、3、10/3、4、5、20/3、7.5、8、10、15、50/3、20、25、30、100/3、50
4. 额定电流比: 任意一次电流与二次电流的任意组合(共 304 种电流变比)
5. 精度等级: 0.02 级
6. 额定负荷: 10 欧姆 ($\text{Cos } \phi = 1.0$)
7. 过载能力: 5 倍

二. 使用方法

1. 面板布置图:



上图中，各标号代表功能如下：

- 1 - **双级电流互感器二次输出端。**自上而下分别为：K2、K1 (B1)、B2，其中：K2 接互感器校验仪的 T_o 端，K1 (B1) 接互感器校验仪的 K 端，B2 接互感器校验仪的

Tx 端。双级互感器二次输出电流的数值由面板上的 K1、K2 所处的状态来选择。

双级电流互感器的一次输入端。该输入端可根据实际使用需要来选择。某些输入端为两种一次电流端，具体的使用由面板上的 K1 端钮来选择。

3 - **双级电流互感器二次电流选择开关 (K2)。**当面板上的 K2 开关处于 “ x 1 ” 位置时，所选择的二次电流为小电流（括号外的电流值），当面板上的 K2 开关处于 “ x 2 ” 位置时，所选择的二次电流为大电流（括号内的电流值）。

4 - **一次电流、二次电流选择开关 (K1)。**该开关除了选择一次电流外，还同时选择二次电流。当选择一次电流时，共有三种状态可供选择：“8 (4) A”、“50A”、“其他”。具体的含义为当测试额定一次电流为 8A 或 4A 时，请将该开关设置到该位置，其他档位的含义以此类推。当选择二次电流时，根据被测互感器额定二次电流的大小来选择 “ x 1 ” 或 “ x 2 ” 位置，此时该开关与 K2 开关配合使用。

2. 应用举例：

被试互感器的额定电流比	HL-062 双级电流互感器各端钮、开关所处的位置		
	额定一次端钮	一次、二次电流选择开关(K1)	二次电流选择开关(K2)
10A/5mA	10 (8) A	“其他” 、 “x 2”	2.5mA (5mA)
10A/10mA	10 (8) A	“其他” 、 “x 1”	10mA (20mA)
8A/8mA	10 (8) A	“8 (4) A” 、 “x 2”	4mA (8mA)
60A/50mA	60 (50) A	“其他” 、 “x 2”	25mA (50mA)
50A/50mA	60 (50) A	“50A” 、 “x 2”	25mA (50mA)

3. 其他备注说明：

在互感器的检测过程中，如遇到被试电流互感器的电流变比在双级标准电流互感器上找不到时，可按以下原则进行测试：双级电流互感器的一次电流互感器与二次电流互感器的比值等于被试电流互感器的电流比。如：当被试电流互感器的电流变比为 15A/10 mA 时，则可选用双级标准电流互感器上的 7.5A/5 mA 变比来检测。此时，在测试过程中最大测试电流不能超过标准互感器上该电流比的过载能力。其他特殊电流变比依次类推。

地址：武汉市东湖新技术开发区光谷大道62号光谷·总部国际

邮编：430000

电话：+86 27-87531551

传真：+86 27-87531551

二十四小时技术服务支持：+86 13507154193

二十四小时售后服务支持：+86 13296519412

网址：[http:// whhance.en.alibaba.com](http://whhance.en.alibaba.com)

邮箱：whhcdq@126.com