

发供电企业 标准化作业指导书丛书

华北电网有限公司

电测专业现场检测 作业指导书



8

ZUOYE ZHIDAO SHU CONGSHU



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

发 电 企 业 标 准 化 作 业 指 导 书 丛 书

电测专业现场检测 作业指导书

华北电网有限公司



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为了规范电测仪表现场定期校验作业,严格执行有关规程要求,保证校验人员在大量现场校验工作中可以安全、优质地完成任务,华北电网有限公司编写了电测仪表现场作业指导书,并组织有关专业人员进行了认真审查。

本作业指导书适用于有关电测仪表的现场校验作业,包括电能计量用电流互感器现场检验;电能计量用电压互感器现场检验;电压互感器二次回路电压降现场检验;电能表现场检验;电压表、电流表现场检验;三相功率表误差现场检验;单相功率因数表现场检验、频率表现场检验、工频单相相位表现场检验;整步表现场检验;直流数字仪表现场检验;电量变送器现场检验;交流采样装置现场检验等十三个作业指导书。

本作业指导书可作为现场作业人员作业参考,也可作为作业人员作业前的培训参考。

图书在版编目(CIP)数据

电测专业现场监测作业指导书/华北电网有限公司编
著. —北京:中国电力出版社, 2004
(发供电企业标准化作业指导书丛书)
ISBN 7-5083-2588-5

I. 电… II. 华… III. 电工仪表 IV. TM93

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 102925 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 [http://www. cepp. com. cn](http://www.cepp.com.cn))

航远印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2004 年 10 月第一版 2004 年 10 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 8 印张 176 千字

印数 0001—4000 册 定价 15.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

关于印发《35 kV 及以上油浸电力 变压器现场大修作业指导书》 等五个作业指导书的通知

华北电网生〔2004〕15 号

北京电力公司，天津市、河北省、山西省电力公司，山东电力集团公司，内蒙古电力（集团）有限责任公司，华北电网有限公司直属各发供电单位、直管各施工单位，华北电力科学研究院有限责任公司：

为进一步规范现场检修、试验工作，提高生产管理水平，确保电网安全可靠运行，华北电网有限公司组织有关单位编制了《35kV 及以上油浸电力变压器现场大修作业指导书》、《高压试验作业指导书》、《交流 500kV 架空送电线路检修作业指导书》、《开关设备检修作业指导书》和《电测专业现场检测作业指导书》，现批准自 2004 年 7 月 1 日起颁布执行，请各单位认真学习和贯彻执行。各单位在执行过程中，若发现有不妥或需补充之处，请及时报华北电网有限公司生产技术部。

- 附件：1. 35 kV 及以上油浸电力变压器现场大修作业指导书（另发）
2. 高压试验作业指导书（另发）
3. 交流 500 kV 架空送电线路检修作业指导书（另发）
4. 开关设备检修作业指导书（另发）
5. 电测专业现场检测作业指导书（另发）

华北电网有限公司（印）

二〇〇四年六月七日

《电测专业现场检测作业指导书》

编 审 委 员 会

主 任：徐德宝

副主任：王国春 巩学海

编写人：徐占河（1～3） 杨晓琰、谢彦田（4）

臧景茹（5～10） 张滢（11） 房亚忠（12、13）

审稿人：杨晓琰 张章奎 宋雨虹 李明途 张志平

刘成海 张玉明 李佩林 常显国 唐恩孝

刘海宁 李建国 李燕雄 姜毅民 王少杰

编 辑：王作光

前 言

电测仪表现场定期校验工作对保证电力系统的安全、经济运行具有重要作用，为了规范电测仪表现场定期校验作业，严格执行有关规程要求，保证校验人员在大量现场校验工作中可以安全、优质地完成任务，华北电网有限公司编写了电测仪表现场作业指导书，并组织有关专业人员进行了认真审查。

本作业指导书适用于有关电测仪表的现场校验作业，包括电能计量用电流互感器现场检验；电能计量用电压互感器现场检验；电压互感器二次回路电压降现场检验；电能表现场检验；电压表、电流表现场检验；三相功率表误差现场检验；单相功率因数表现场检验、频率表现场检验、工频单相相位表现场检验；整步表现场检验；直流数字仪表现场检验；电量变送器现场检验；交流采样装置现场检验等十三个作业指导书。每个指导书均包括校验项目、现场校验人员要求、安全注意事项、作业仪器设备要求、作业程序、作业标准、作业记录表格等内容。

本作业指导书在编写格式和规则上以 DL/T800—2001《电力企业标准编制规则》为基础，可作为现场作业人员作业参考，也可作为作业人员作业前的培训参考。书中若有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者
2004 年 8 月

目 次

前言

1 电能计量用电流互感器现场检验作业指导书	1
2 电能计量用电压互感器现场检验作业指导书	14
3 电能计量用电压互感器二次回路电压降现场检验作业指导书	25
4 电能表现场检验作业指导书	31
5 电压表、电流表现场检验作业指导书	45
6 三相功率表现场检验作业指导书	53
7 单相功率因数表现场检验作业指导书	62
8 频率表现场检验作业指导书	68
9 工频单相相位表现场检验作业指导书	74
10 整步表现场检验作业指导书	81
11 直流数字仪表现场检验作业指导书	88
12 电量变送器现场检验作业指导书	94
13 交流采样装置现场检验作业指导书	107

电能计量用电流互感器现场检验作业指导书

1 范围

本作业指导书适用于新装及运行中用于电量交易的电能计量用电流互感器的现场检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本作业指导书的引用而成为本作业指导书的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单或修订版均不适用于本作业指导书，然而，鼓励根据本作业指导书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作业指导书。

GB 1208—1997 电流互感器

JJG 169—1993 互感器校验仪检定规程

JJG 313—1994 测量用电流互感器检定规程

JJG 1027—1991 测量误差及数据处理

SD 109—1983 电能计量装置检验规程

DL 408—1991 电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）

DL 409—1991 电业安全工作规程（电力线路部分）

DL/T 448—2000 电能计量装置技术管理规程

DL/T 725—2000 电力用电流互感器订货技术条件

3 名词和术语

3.1 电能计量装置

直接与电网连接用于计量电能量的一套装置，包括各类型电能表、计量用电流、电压互感器及其二次回路、电能计量柜（箱）等。

3.2 计量用电流互感器现场检验

计量用电流互感器的现场检验，是在设备停电的情况下接入标准电流互感器和升流设备用互感器校验仪测定被试电流互感器在额定负载和 $1/4$ 额定负载下的误差，以判定其是否合格；根据工作需要有时还需检验电流互感器的实际二次负载及在实际二次负载下的误差。

3.3 电流互感器二次实际负载

在电流互感器实际运行中，二次所接的测量仪器仪表阻抗、二次电缆和接点电阻的总阻抗。

4 检验前的准备工作

4.1 现场勘测

现场勘测包括以下内容：

- a) 确定现场检验工作地点和工作内容。
- b) 被测对象的技术参数。
- c) 确定现场运行的主接线方式及被测回路的常运行方式。

4.2 检验设备

7.1 中所列设备应在现场检验前一周内自检，确保其处于良好的工作状态。

4.3 现场检验工作的技术要求（措施）

应制定现场检验方案，现场检验方案须经相应主管部门审批后执行。现场检验方案包括以下内容：

- a) 检验项目；
- b) 检验方法及步骤；
- c) 检验中安全措施及技术措施的要求。

5 安全工作要求

5.1 严格执行安全操作规程

5.1.1 为了保证工作人员在现场检验中的安全和健康，保证电力系统发、供、配电气设备的安全运行，现场检验电流互感器必须严格执行 DL 408—1991《电业安全操作规程（发电厂和变电所电气部分）》和 DL 409—1991《电业安全操作规程（电力线路部分）》。

5.1.2 电气设备分为高压和低压两种：

- a) 高压：设备对地电压在 250 V 以上者；
- b) 低压：设备对地电压在 250 V 及以下者。

5.1.3 高压设备带电时的安全距离，见表 1。

表 1 高压设备带电时的安全距离

电压等级 kV	安全距离 m	电压等级 kV	安全距离 m
10 及以下	0.70	154	2.00
20 ~ 35	1.00	220	3.00
44	1.20	330	4.00
60 ~ 110	1.50	500	5.00

5.2 办理现场工作第一种工作票

工作票由具有办理工作票资格的人办理，工作票许可后，现场工作负责人应前往工作地点，核实工作票各项内容确实完整无误，然后在工作票上签字。

5.3 制定现场检验工作安全技术措施

制定现场检验工作安全技术措施包括以下内容：

- a) 检查电流互感器从系统中是否隔离，并且一次侧两端挂接地线；
 - b) 确认电流互感器被测二次绕组及回路，严禁在保护二次回路上升流；
 - c) 检查电流互感器二次有关保护回路是否退出；
 - d) 核对电能计量装置计量方式（三相三线或三相四线）；
 - e) 检查电流互感器除被测二次回路外其他二次回路是否可靠短路；
- 注：短路电流互感器二次绕组时，必须使用短路片或短路线，短路应妥善可靠。
- f) 检验中防止电流互感器二次回路开路；
 - g) 对被检验设备一、二次回路进行检查核对，确认无误后方可工作。

5.4 现场检验人员

现场检验工作不得少于 2 人，现场检验工作负责人应由有经验的人员担任。

5.5 现场安全监护

现场工作负责人应指定一名或若干名具有一定技术水平和工作经验的人员担任安全监护人。安全监护人负责检查全部工作过程的安全性，一旦发现不安全因素，应立即通知暂停工作并向现场工作负责人报告。

5.6 检验工作结束

检验工作完成后应按原样恢复所有接线，检验工作负责人会同现场单位指定的责任人检查无误后，交回工作票并立即撤离工作现场。

6 检验项目

6.1 交接检验项目

对于新装的计量用电流互感器按下列项目检验：

- a) 直观检查；
- b) 绕组的极性检查；
- c) 充磁；
- d) 实际二次负载检验；
- e) 计量绕组的误差检验（包括在实际二次负载下误差的检验）；
- f) 退磁。

注：交接检验项目应在做完绝缘试验，确保被测设备绝缘良好后，方能进行。

6.2 周期检验项目

运行中的计量用电流互感器周期检验项目如下：

- a) 计量绕组的误差检验（包括在实际二次负载下误差的检验）；
- b) 实际二次负载检验；
- c) 退磁。

7 检验用设备

7.1 标准器及主要配套设备

标准器及主要配套设备包括：

- a) 标准电流互感器;
- b) 互感器校验仪;
- c) 电流负载箱;
- d) 电流互感器一、二次电流的测试导线、压接件和压接工具、接地导线(电缆)等;
- e) 电源控制设备(包括升流器、调节装置等);
- f) 钳型电流表;
- g) 外接监视用交直流电流表;
- h) 充磁用直流电源;
- i) 二次回路负荷测试仪。

7.2 标准器及主要配套设备的技术要求

7.2.1 标准互感器

标准互感器的准确度等级应比被检互感器高两个等级,其实际误差应不超过被检电流互感器误差限值的 $1/5$,变比应与被检电流互感器相同,且其误差在检验有效期内的相对变化不应超过其允许值的 $1/3$ 。若标准互感器的准确度等级比被检互感器高一个等级时,其检验结果须加修正值。标准器必须具有有效期内的法定计量检定机构的检定证书。

7.2.2 互感器校验仪

互感器校验仪的准确度级别不低于 2 级,所引起的检验误差不应大于被检互感器允许误差的 $1/10$,其中,装置灵敏度引起的的检验误差不大于 $1/20$;最小分度值引起的检验误差不大于 $1/15$;差流检验回路的二次负荷对被检电流互感器误差影响不大于 $1/20$ 。

7.2.3 测试导线

电流互感器一、二次电流的测试导线应采用绝缘性能和机械性能好的铜芯电缆,其铜芯导线截面应能满足检验电流容量的要求。

7.2.4 压接件和压接工具

压接件和压接工具应能使一、二次电流的测试导线与被检电流互感器和检验设备保持良好的接触。

7.2.5 接地导线(电缆)

接地导线(电缆)应采用裸露的编制铜导线,其导线直径应大于 1.5 mm 。

7.2.6 钳型电流表

钳型电流表应有合适的量程和小电流分辨率,其准确度等级应不小于 3%。

7.2.7 电流负载箱

电流负载箱的准确度级别应不低于 3 级,外接引线电阻(通常取 $0.05\ \Omega$ 或 $0.06\ \Omega$)应标记在铭牌上。功率因数为 0.8 或 1。

7.2.8 电源控制设备

电源控制设备的性能应达到使用说明书的技术指标,应确保具备有足够的容量及调节细度,并应保证现场检验电源的频率在 $50 \pm 0.5\text{ Hz}$,波形畸变系数不得超过 5% (为减小单台升流器的体积和重量,可以采用多台穿心式升流器用一次并联、二次串联方式提供足够的一次电压)。

7.2.9 外接监视用电流表

外接监视用电流表（交直流）的准确度等级不应低于 1.5 级，而且在所有示值范围内，电流表的内阻保持不变。

7.2.10 二次回路负荷测试仪

要求能对 TA 二次负荷实时在线测试。电流测量范围为（0.1 ~ 5）A，全自动量程切换；电压测量范围为（0.1 ~ 400）V，全自动量程切换；阻抗测量范围为（0.10 ~ 8.00）Ω；测量二次负荷准确度为 2 级。

8 环境条件

现场检验周围温度为 -15℃ ~ +40℃，相对湿度不大于 90%，如遇有雷雨、大风、大雾、冰雹等恶劣天气时必须停止工作。

9 检验方法

9.1 直观检查

如有下列缺陷之一者，需修复后方予检验：

- 损伤，绝缘套管不清洁。对油浸式，油标指示位置不合乎规定；对环氧树脂式，有裂痕；对 SF₆ 式，气压表值不满足规定。
- 铭牌及必要的标志不完整（包括参数、极性符号、绝缘等级等）。
- 接线端钮缺少、损坏或无标记；穿心式电流互感器没有极性标记。
- 多变比电流互感器在铭牌或面板上未标有不同电流比的接线方式。
- 严重影响检验工作进行的其他缺陷。

9.2 绕组的极性检查

9.2.1 推荐用电流互感器校验仪进行绕组的极性检查。一般校验仪具有极性指示器，标准器的极性是已知的，当按规定的标记接好线通电时，如发现校验仪的极性指示器动作而又排除是由于变比接错所致，则可确认试品与标准电流互感器的极性相反。

9.2.2 当使用的互感器校验仪不具有极性指示器时，允许用其他方法，如交流法、直流法直接检查绕组的极性。极性应为减极性。

9.3 充磁

采用如下方法对电流互感器进行充磁：

- 推荐用直流电源对电流互感器进行充磁。检验时，将被试电流互感器一次开路，二次被试计量绕组极性端接直流电源的正极，另一端接直流电源的负极，检验回路应串联合适的熔丝或保护电阻，其余二次绕组开路。检验电流在 5 s ~ 10 s 内从零平稳地升到被试电流互感器二次额定电流的 15% ~ 20%，持续 1 min ~ 2 min 后，再以相同速度降到零，反复以上过程 3 次 ~ 5 次。
- 当不具备直流电源时，可采用在电流互感器的二次侧接一个相当于其额定负载 10 倍 ~ 20 倍的可变电阻（考虑足够容量），在一次通以工频交流电流，将电流从零平滑地升至额定电流值的 120%，再将电流瞬间降至零。

9.4 退磁

计量用电流互感器在进行误差检验之前应根据其运行实际情况选择是否进行退磁，以消除或减小铁心的剩磁影响。退磁方法可根据具体情况选择下述方法之一进行：

- a) 在电流互感器的二次侧接一个相当于其额定负载 10 倍 ~ 20 倍的可变电阻（考虑足够容量），在一次通以工频交流电流，将电流从零平滑地升至额定电流值的 120%，再将电流均匀缓慢地降至零，然后再依次减小可变电阻至其值的 1/2、1/5、1/10，重复上述过程；对于多次级的电流互感器，其余铁心的二次绕组此时均应短路，当二次绕组均与同一铁心铰链时，运行中的二次绕组接退磁电阻，其余的二次绕组开路。
- b) 一次（或二次）绕组中选择其匝数较少的一个绕组通过 10% 的一次（或二次）电流，在其他绕组均开路的情况下再将电流均匀缓慢地降至零。退磁过程中应在电流互感器二次两端接一峰值电压表，当示值超过 2600 V 时，则应减小所加电流值。

9.5 误差检验

9.5.1 新装或经检修、改制的计量用电流互感器

对新装或经检修、改制的计量用电流互感器，首先应在充磁情况下进行误差检验，然后在退磁情况下进行误差检验，检验误差均应满足表 2 中现场计量用电流互感器的误差限值的要求。

表 2 现场计量用电流互感器在不同额定电流百分值时的误差限值

准确度 级别	比值差 %					相位差 (')				
	1%	5%	20%	100%	120%	1%	5%	20%	100%	120%
0.1		± 0.4	± 0.2	± 0.1	± 0.1		± 15	± 8	± 5	± 5
0.2S	± 0.75	± 0.35	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 30	± 15	± 10	± 10	± 10
0.2		± 0.75	± 0.35	± 0.2	± 0.2		± 30	± 15	± 10	± 10
0.5S	± 1.5	± 0.75	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 90	± 45	± 30	± 30	± 30
0.5		± 1.5	± 0.75	± 0.5	± 0.5		± 90	± 45	± 30	± 30
1		± 3.0	± 1.5	± 1.0	± 1.0		± 180	± 90	± 60	± 60

9.5.2 运行中的计量用电流互感器

对运行中的计量用电流互感器，首先应在随机情况下进行误差检验，然后在退磁情况下进行误差检验，检验误差均应满足表 2 中现场计量用电流互感器的误差限值的要求。

9.5.3 一次回路连接

按如下方法进行一次回路连接：

- a) 接电流一次线时，应首先检查被接导体是否存在氧化或存在污垢等现象，如果被接导体氧化或存在污垢，应用砂纸或其他工具清洁后再接。

- b) 采用线夹和端子板接电流一次线时，应尽量保持较大的接触面，严禁点接触。
- c) 引下的两根一次电流导线应尽量靠拢，以减少回路电感。从试品标记为 L1 (P1) 的一次电流端子引下线与标准电流互感器的 L1 (P1) 端连接或穿入（见图 1）。

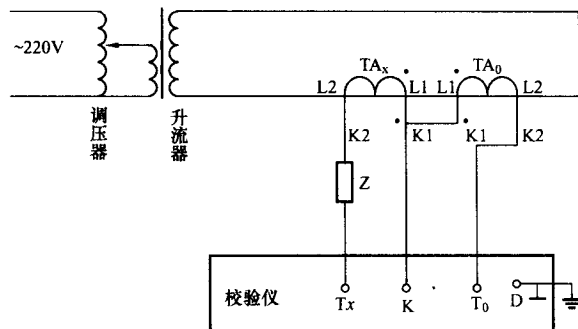


图 1 电流互感器误差测试原理接线图

TA_x—被检电流互感器；TA₀—标准电流互感器；Z—电流负荷箱；L1、L2、(P1、P2)—电流互感器一次的对端子；K1、K2 (K_x)—电流互感器二次的对端子 (x: 端子序号)

- d) 根据一次电流的大小选择升流器的输出电压。如果是穿心式升流器可根据每匝伏数决定穿心匝数。根据经验，对于独立式电流互感器或封闭式组合开关设备的电流互感器，600 A 需要 4 V，1000 A 需要 6 V，1500 A 需要 8 V，2500 A 需要 10 V；对于套管式电流互感器，一次回路电压大约是独立式的 1.5 倍。
- e) 接线完成后应断开一侧接地开关或断路器，并检查一次回路，确认没有其他旁路。
- f) 若一次电流线较长，应尽量用绝缘绳索将其固定牢靠。
- g) 独立式电流互感器一次接线端在两侧，注意一次连接方式（多变比时）。
- h) 断路器套管式电流互感器一次接线端位于断路器两侧套管上，接线时注意检查断路器的合、断状态，检验时断路器位置必须处于合状态。
- i) 封闭式组合开关设备的电流互感器一般安装在断路器两侧，各有接地开关。可把一端开关的接地母线拆除，作为一次电流极性端子，把该处接地点作为另一个电流端子。注意一次电流必须通过断路器形成闭合回路，因此检验时断路器要处于闭合状态。

9.5.4 二次回路连接

电流互感器二次尽量在接线盒上接线，当电流互感器接线盒无法打开时，可在电流互感器端子箱接线。

- a) 在端子箱接线：松开端子箱上计量绕组接线排上的短路螺丝，用欧姆表检验确认回路已断开，再用标有 Tx 和 K 的引线线与接线排上标记有 S2 (K2) 和 S1 (K1) 的端子连接。K 线接校验仪的 K 端子。Tx 线接到电流负荷箱 Z1 端子，负荷箱的 Z2 端子接校验仪的 Tx 端子，Tx—Z1 和 Z2—Tx 线两根导线的合电阻应为电流负载箱规定的外界电阻值。用短路夹或直径大于 1.5 mm 的铜裸导线逐一短接被测相电流

互感器的其他绕组并接地。

注：非计量绕组的二次导线不需拆除，但要确认连接在二次的保护已全部退出。

- b) 在接线盒接线：打开电流互感器底座上的接线盒，拆下计量绕组的二次引线。其他操作与端子箱同。

9.6 工作电源接线

根据被试电流互感器类型、一次电流、二次容量、安装位置等估计电源容量，如果电源容量不能满足升到额定电流的需要，应选择适当的输出电压，尽量达到最大可能的工作电流。

检验设备接测试电源时，应分别通过开关控制，并有仪表、保护等装置。

9.7 额定负载下的误差检验

9.7.1 检验原理接线

检验方法采用直接比较法，检验原理接线图如图 1 所示。

9.7.2 检验步骤

电流互感器误差检验步骤如下：

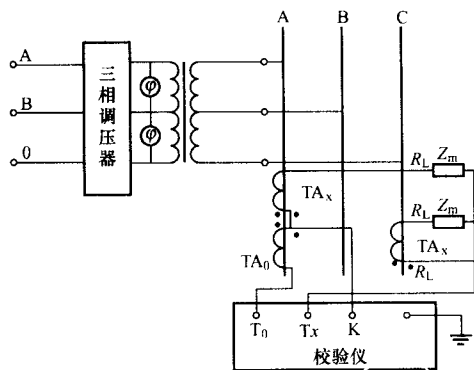
- a) 办理第一种工作票及相关事项。
- b) 将被测电流互感器从运行中完全隔离出来。
- c) 接检验电源时，应在专业技术人员监护下接线，并注意检验电源的容量应满足现场检验要求。
- d) 接标准和被检电流互感器一次线，把标准和被检电流互感器的一次 L1 和 L2 端分别对接，如设备离地较高，需有关技术人员配合拆接一、二次线。
- e) 按图 1 接二次线及检验回路，校验仪在现场检验时接地端子应可靠接地，检验中其他二次回路短路。通电前现场检验负责人负责检查隔离开关和断路器的断合状态，判断一次回路是否闭合，一次电流是否有别的旁路，非极性端是否一端接地。
- f) 检查被试电流互感器二次绕组是否与其二次回路完全断开，被测绕组接线是否正确，其他二次绕组是否短接。检查负荷箱置数是否正确。核对标准电流互感器的变比是否与被试电流互感器相同，连接的极性是否正确。
- g) 通电时先将一次电流升至额定电流值的 1% ~ 5%，测取误差。如未发现异常，将电流升至最大电流检验点，再降到接近零值准备正式检验。如有异常，应排除故障后再测。
- h) 在额定负载下检验，误差检验点按额定一次电流的 1%（S 级），5%，20%，100%，120% 进行。若有特殊要求可增加必要检验点。
- i) 在 1/4 额定负载下检验，误差检验点按额定一次电流的 5%，20%，100% 进行。
- j) 二次负载的功率因数应根据用户的实际情况选取，当用户无要求时，可选择 $\cos\varphi = 0.8$ 。
- k) 拆除检验用接线，恢复被检电流互感器接线，清理现场。
- l) 结束工作票后撤离工作现场。

9.8 实际负载下误差检验

9.8.1 单相比较法

单相比较法的检验方法和检验原理接线图同图 1, Z 作为被试电流互感器计量二次实际负载。检验步骤基本与 9.7 相同, 不同之处如下:

- 二次负载为电流互感器误差实际负载。
- 接电流互感器二次线时, 应首先由专业技术人员作好保护回路的技术安全措施, 再从被试电流互感器接线盒或端子箱上找到计量用二次绕组 $K1$ 、 $K2$ (Kx) 端, 打开 $K2$ 端, 分为 $K2$ 、 $K2'$ 端, 把 $K2$ 接到标准电流互感器 $K2$ 端, $K2'$ 接校验仪 Tx , 拆除其他二次回路, 并短接电流互感器本体其余二次绕组。
- 通电时应检查被试电流互感器二次回路的正确性, 避免被试电流互感器二次回路安装错误造成保护误动作。可采取将一次电流升至额定电流的 1% ~ 5% 间任意值, 用钳型电流表在电能表侧监视电流。若有问题立即停止检验, 问题处理完再进行检验。
- 误差检验点按额定一次电流的 1% (S 级), 5%, 20%, 100% 检验点下进行。
- 如电能计量装置有两组电流互感器合成后使用 (主接线为一对半或 2/3 接线方式) 时, 应首先将另一组电流互感器所有二次绕组与被测电流互感器二次绕组完全断开。



9.8.2 三相法

三相法的检验方法和检验原理接线如图 2 所示, Z 作为被试电流互感器计量二次实际负载。三相法的检验步骤与单相比较法的检验步骤的不同之处在于: 三相法的工作电源为三相电源, 供电时应注意监视三相电源相位对称度; 电流互感器二次回路相别应正确。

9.9 电流互感器二次实际负荷检验

使用二次回路负荷测试仪检验电流互感器的二次实际负荷。

9.9.1 原理线路

使用二次回路负荷测试仪检验电流互感器实际二次负荷的原理线路见图 3 ~ 图 5。图 3 为不完全星形接线; 图 4 为单相接线; 图 5 为星形接线。

9.9.2 测试接线

9.9.2.1 三相三线测试接线

将仪表侧电压 U_a 、 U_b 和 U_c 接线端子通过电压测试线分别接入被测仪表 A 相、B 相

图 2 电流互感器三相法误差检验原理接线图

TA_x —被检电流互感器; TA_0 —标准电流互感器; Z_m —电流实际二次负荷; R_L —被试电流互感器二次线阻抗;
·—电流互感器极性端

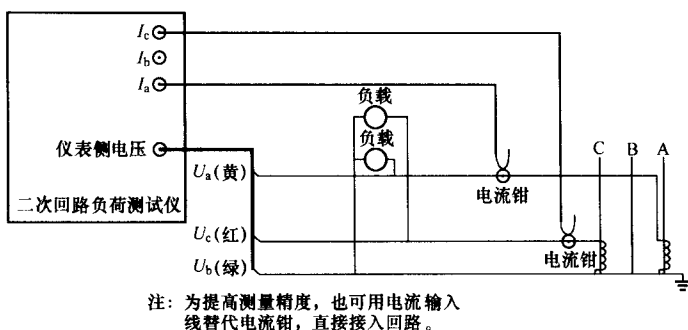


图3 TA 二次负荷测试（不完全星形接线）

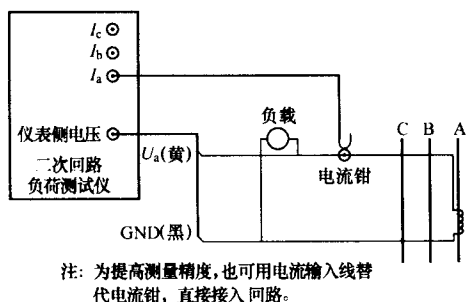


图4 TA 二次负荷测试（单相接线）

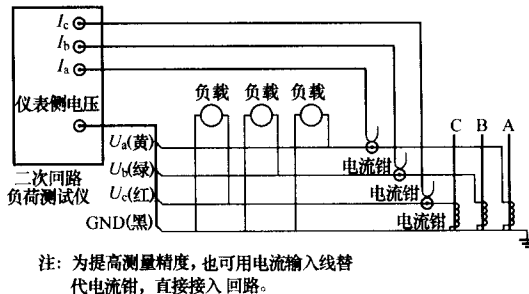


图5 TA 二次负荷测试（星形接线）

和 C 相电压接线端子。

将 A 相、C 相电流通过电流测试线或合适的电流钳分别插入 A 相、C 相端电流接线端子或将电流钳钳入相应的电流回路。

9.9.2.2 三相四线测试接线

将仪表侧电压 U_a 、 U_b 、 U_c 和 U_n 接线端子通过电压测试线分别接入被测仪表 A 相、B 相、C 相电压接线端子和系统零线。

将 A 相、B 相和 C 相电流通过电流测试线或合适的电流钳分别插入 A 相、B 相和 C 相端电流接线端子或将电流钳钳入相应电流回路。

10 检验结果的处理

10.1 原始记录

检验数据应按规定的格式和要求做好原始记录，原始记录至少保存 1 个检验周期。

10.2 误差计算

根据标准器与被检电流互感器的精度等级差进行误差计算。

a) 标准器比被检电流互感器高两个级别时，按式 (1) 及式 (2) 计算：

$$f_x = f_p \quad (\%) \quad (1)$$

$$\delta_x = \delta_p \quad (') \quad (2)$$