



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105093163 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510484651. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 08. 07

G01R 35/04(2006. 01)

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网山西省电力公司计量中心

许继集团有限公司

河南许继仪表有限公司

(72) 发明人 张英 蔚晓明 张建民 程昱舒

马永武 黄明山 刘金权 王豪岗

刘静然 王晓换 徐坤乐 张志颖

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 胡泳棋

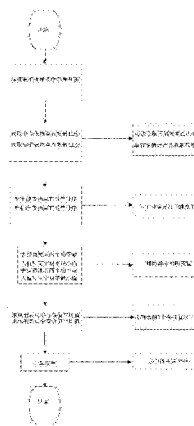
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种电子式电能表的误差调试方法

(57) 摘要

本发明涉及一种电子式电能表的误差调试方法,属于电能表调试技术领域。本发明首先判断标准表输出的准确度及稳定度;若该标准表符合要求,连续读取该标准表功率有效值和待测电能表功率有效值;根据所读取的标准表功率有效值和待测电能表功率有效值分别计算标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值;最后根据得到的标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值计算待测电能表误差,并根据该误差对待测电能表进行调试。本发明通过功率有效值的方式计算出电能表的误差,缩短了电能表误差计算时间,提高了误差调试的效率,同时本发明还能判断调检台输出的准确度及稳定度,避免因调检台问题出现的质量问题。



1. 一种电子式电能表的误差调试方法,其特征在于,该调试方法包括以下步骤:

- 1) 选择一电能表作为标准表,判断该标准表输出的准确度和稳定度是否符合要求;
- 2) 若该标准表符合要求,则连续读取该标准表功率有效值和待测电能表功率有效值;
- 3) 根据所读取的标准表功率有效值和待测电能表功率有效值分别计算标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值;
- 4) 根据得到的标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值计算待测电能表误差,并根据该误差对待测电能表进行调试。

2. 根据权利要求1所述的电子式电能表的误差调试方法,其特征在于,所述待测电能表误差公式为:

$$Err\% = \frac{P_{\text{电能表}} - P_{\text{标准表}}}{P_{\text{标准表}}} * 100\%$$

其中 Err% 为电能表误差,  $P_{\text{电能表}}$  为电能表功率有效值的平均值,  $P_{\text{标准表}}$  为标准表功率有效值的平均值。

3. 根据权利要求2所述的电子式电能表的误差调试方法,其特征在于,所述步骤1) 中标准表输出的稳定度的判断方法如下:

- A. 连续接收 M 个标准表的功率有效值,并计算所述 M 个标准表的功率有效值的平均值;
- B. 分别将 M 个功率有效值与计算得到的功率有效值的平均值的差值同功率有效值的平均值进行比较,判断偏差是否在设定范围内;
- C. 若在设定范围内,则说明书该标准表输出稳定,否则,说明该标准表输出不稳定。

4. 根据权利要求3所述的电子式电能表的误差调试方法,其特征在于,所述步骤1) 中标准表输出的准确度的判断方法如下:

- a. 连续接收 M 个标准表的功率有效值,并计算所述 M 个标准表的功率有效值的标准值;
- b. 分别将 M 个功率有效值与计算得到的功率有效值的标准值的差值同功率有效值的标准值进行比较,判断偏差是否在设定范围内;
- c. 若在设定范围内,则说明书该标准表输出准确,否则,说明该标准表输出不准确。

5. 根据权利要求4所述的电子式电能表的误差调试方法,其特征在于,所述步骤2) 中待测电能表功率有效值是通过读取该电能表的功率寄存器获得,每次读取间隔周期为电能表寄存器更新周期。

6. 根据权利要求5所述的电子式电能表的误差调试方法,其特征在于,所述步骤3) 平均功率有效值的计算过程中需分别去掉标准表功率有效值和待测电能表功率有效值中的最大、最小值,以排除异常的跳变值。

7. 根据权利要求6所述的电子式电能表的误差调试方法,其特征在于,所述步骤B中的设定范围为  $\pm 0.1\%$ ,步骤b中的设定范围为  $\pm 0.3\%$ 。

## 一种电子式电能表的误差调试方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子式电能表的误差调试方法,属于电能表调试技术领域。

### 背景技术

[0002] 传统的电子式电能表的误差调试方法,是通过国家机构检定的标准表调校台对比在一定时间段内标准表和电能表的电能对比测算出电能表的计量误差,通过电能表的误差去调整电能表的系数以达到计量准确的目的。但这种误差调试方法效率低,尤其在调试小电流档位(5% Ib 以下)时,需要更长的时间,导致人力成本高。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种电子式电能表的误差调试方法,以缩短电子式电能表的误差采集时间,提高误差调试效率。

[0004] 本发明为解决上述技术问题而提供了一种电子式电能表的误差调试方法,该调试方法包括以下步骤:

[0005] 1) 选择一电能表作为标准表,判断该标准表输出的准确度和稳定度是否符合要求;

[0006] 2) 若该标准表符合要求,则连续读取该标准表功率有效值和待测电能表功率有效值;

[0007] 3) 根据所读取的标准表功率有效值和待测电能表功率有效值分别计算标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值;

[0008] 4) 根据得到的标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值计算待测电能表误差,并根据该误差对待测电能表进行调试。

[0009] 所述待测电能表误差公式为:

[0010]

$$Err\% = \frac{P_{\text{电能表}} - P_{\text{标准表}}}{P_{\text{标准表}}} * 100\%$$

[0011] 其中 Err% 为电能表误差,  $P_{\text{电能表}}$  为电能表功率有效值的平均值,  $P_{\text{标准表}}$  为标准表功率有效值的平均值。

[0012] 所述步骤 1) 中标准表输出的稳定度的判断方法如下:

[0013] A. 连续接收 M 个标准表的功率有效值,并计算所述 M 个标准表的功率有效值的平均值;

[0014] B. 分别将 M 个功率有效值与计算得到的功率有效值的平均值的差值同功率有效值的平均值进行比较,判断偏差是否在设定范围内;

[0015] C. 若在设定范围内,则说明书该标准表输出稳定,否则,说明该标准表输出不稳定。

[0016] 所述步骤 1) 中标准表输出的准确度的判断方法如下:

[0017] a. 连续接收 M 个标准表的功率有效值,并计算所述 M 个标准表的功率有效值的标准值;

[0018] b. 分别将 M 个功率有效值与计算得到的功率有效值的标准值的差值同功率有效值的标准值进行比较,判断偏差是否在设定范围内;

[0019] c. 若在设定范围内,则说明书该标准表输出准确,否则,说明该标准表输出不准确。

[0020] 所述步骤 2) 中待测电能表功率有效值是通过读取该电能表的功率寄存器获得,每次读取间隔周期为电能表寄存器更新周期。

[0021] 所述步骤 3) 平均功率有效值的计算过程中需分别去掉标准表功率有效值和待测电能表功率有效值中的最大、最小值,以排除异常的跳变值。

[0022] 所述步骤 B 中的设定范围为  $\pm 0.1\%$ ,步骤 b 中的设定范围为  $\pm 0.3\%$ 。

[0023] 本发明的有益效果是:本发明首先判断标准表输出的准确度及稳定度;若该标准表符合要求,连续读取该标准表功率有效值和待测电能表功率有效值;根据所读取的标准表功率有效值和待测电能表功率有效值分别计算标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值;最后根据得到的标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值计算待测电能表误差,并根据该误差对待测电能表进行调试。本发明通过功率有效值的方式计算出电能表的误差,缩短了电能表误差计算时间,提高了误差调试的效率,同时本发明还能判断调检台输出的准确度及稳定度,避免因调检台问题出现的质量问题。

## 附图说明

[0024] 图 1 是电子式电能表的误差调试方法的流程图;

[0025] 图 2 是标准表输出的稳定度和准确度的判断过程的流程图。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步的说明。

[0027] 本发明的电子式电能表的误差调试方法的流程如图 1 所示,首先判断标准表输出的准确度及稳定度;若该标准表符合要求,连续读取该标准表功率有效值和待测电能表功率有效值;根据所读取的标准表功率有效值和待测电能表功率有效值分别计算标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值;最后根据得到的标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值计算待测电能表误差,并根据该误差对待测电能表进行调试。具体的实施过程如下:

[0028] 1. 判断标准表输出的准确度及稳定度

[0029] 准确度和稳定度判断的流程如图 2 所示,具体过程如下:

[0030] 连续接收 M 个标准表的功率有效值,并计算所述 M 个标准表的功率有效值的平均值。本实施例中连续接收 3 个标准表的功率有效值,每次间隔周期为标准表功率有效值的更新周期,求这三个功率有效值的平均值。

[0031] 分别将 M 个功率有效值与计算得到的功率有效值的平均值的差值同功率有效值的平均值进行比较,判断偏差是否在设定范围内。本实施例中分别将 3 个功率有效值与功率有效值的平均值的差值同功率有效值的平均值进行比较,设定范围为  $\pm 0.1\%$ 。

[0032] 若在设定范围内,则说明书该标准表输出稳定,否则,说明该标准表输出不稳定。偏差在  $\pm 0.1\%$  以内认为输出稳定,如果在偏差  $0.1\%$  以外,则认为输出不稳;利用滑差法继续接收功率有效值进行判断,根据检验台特性,如果在一定时间内达到稳定的要求,则进行功率误差法,如果在一定时间内未达到稳定的要求,则软件提示报警,由设备维修人员对台体进行检修。

[0033] 输出准确度的判断方法除了对比值以及判断标准不同外,其他的都和稳定度的判断防止一致。输出稳定度的对比值为功率有效值的平均值,输出准确度的对比值为功率有效值的标准值;输出稳定度的偏差范围是  $\pm 0.3\%$ 。

[0034] 2. 若该标准表符合要求,则连续读取该标准表功率有效值和待测电能表功率有效值,待测电能表功率有效值是通过读取该电能表的功率寄存器获得,每次读取间隔周期为电能表寄存器更新周期。

[0035] 按照目前的计量芯片的特性,本实施例中功率寄存器的更新速率在  $500\text{ms}$  以内,标准表的更新速率会更快,一般在  $200\text{ms}$  以内,连续读取电能表功率有效值  $11$  次,每次读取间隔周期为电能表寄存器更新周期,在读取电能表功率有效值寄存器的同时,读取标准表功率有效值。

[0036] 3. 根据所读取的标准表功率有效值和待测电能表功率有效值分别计算标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值。

[0037] 本实施例中平均功率有效值的计算采用去掉最大值和最小值的方式,本实施例读取的数值为  $11$  个,分别将待测电能表的  $11$  个功率有效值和标准表的  $11$  个功率有效值按照大小排序,去掉两个最大值和两个最小值,剩下的  $7$  个数据求平均得到电能表的平均功率有效值和标准表的平均功率有效值。若读取的功率有效值为  $21$  个,则分别去掉最大  $5$  个功率值和最小  $5$  个功率值,求剩下  $11$  个值的平均值作为平均功率有效值。

[0038] 4. 根据得到的标准表平均功率有效值和待测电能表平均功率有效值计算待测电能表误差,并根据该误差对待测电能表进行调试。

[0039] 本实施例中电能表误差的计算公式如下:

[0040]

$$\text{Err}\% = \frac{P_{\text{电能表}} - P_{\text{标准表}}}{P_{\text{标准表}}} * 100\%$$

[0041] 其中  $\text{Err}\%$  为电能表误差,  $P_{\text{电能表}}$  为电能表功率有效值的平均值,  $P_{\text{标准表}}$  为标准表功率有效值的平均值。

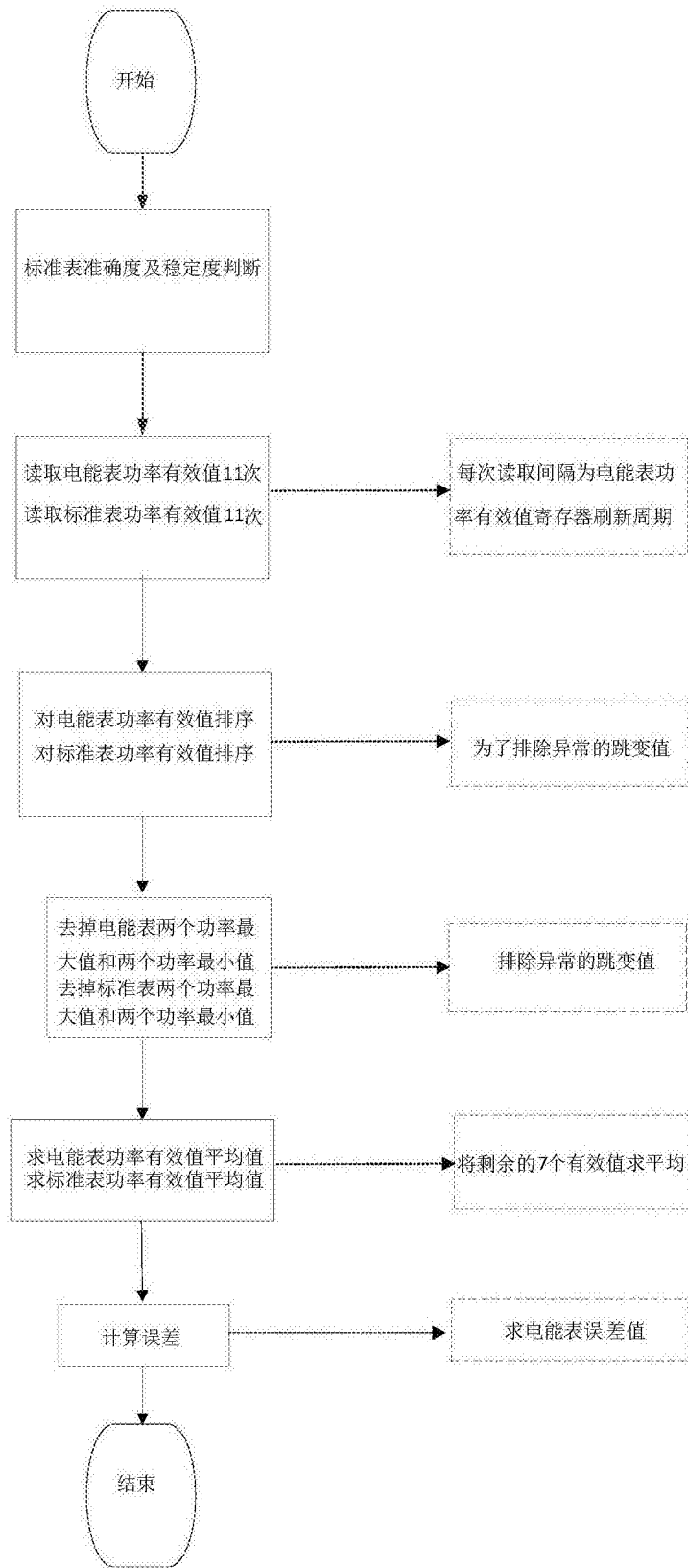


图 1

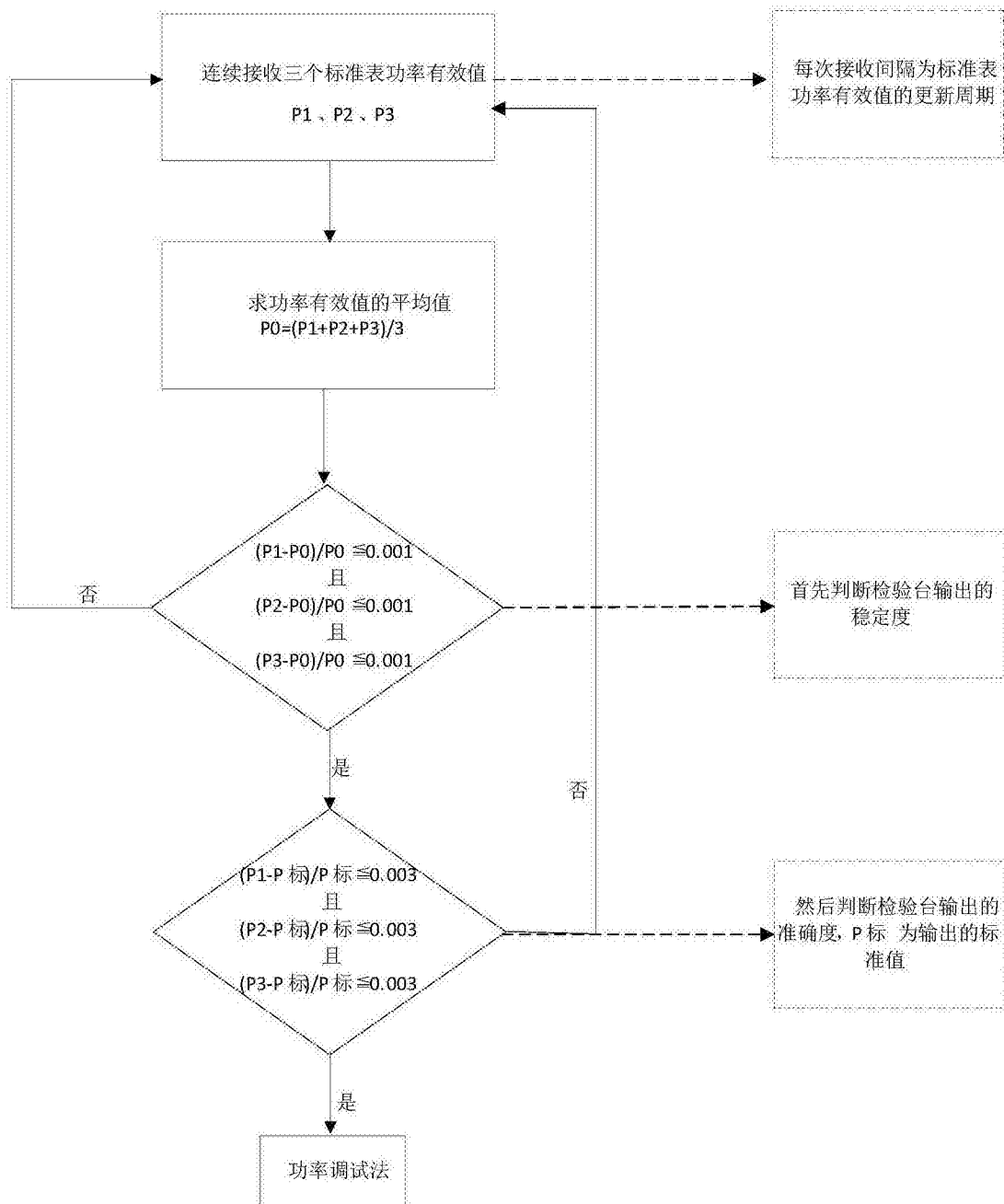


图 2