

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00238765.4

[45] 授权公告日 2001 年 4 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2427816Y

[22] 申请日 2000.6.19 [24] 颁证日 2001.3.29

[73] 专利权人 瞿清昌

地址 100013 北京市北三环东路 18 号工程技术部

[72] 设计人 瞿清昌

[21] 申请号 00238765.4

[74] 专利代理机构 北京集佳商标专利事务所

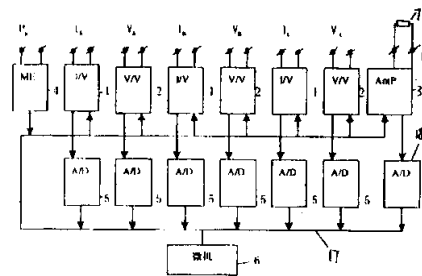
代理人 宋冬涛

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54] 实用新型名称 电能表检验装置计量检定校准仪

[57] 摘要

本实用新型提供了一种用于对电能表检验装置进行计量检定和校准的计量检定校准仪,它包括高精度电流-电压变换器 I/V、电压-电压变换器 V/V、仪用放大器,频率计数器,模数转换器 A/D 和微机,可与相应的电压源、电流源配合组成高精度电能或电流计量标准,在电能表检验装置工作现场对其进行三相电流、电压、漏磁场等 12 种参数进行测量,测量精度高、功能多。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种电能表检验装置计量检定校准仪，其特征在于：它包括高精度电流—电压变换器（1）、高精度电压—电压变换器（2）、与电流—电压变换器（1）和电压—电压变换器（2）相应连接的模数转换器（5）以及获取被检标准功率表或电能表输出频率信号的频率计数器（4）和微机（6），所述电流—电压变换器（1）和电压—电压变换器（2）分别与相应的模数转换器（5）连接，模数转换器（5）通过接口母线(17)分别与微机（6）连接，频率计数器（4）直接与微机（6）连接。

2. 根据权利要求 1 所述的电能表检验装置计量检定校准仪，其特征在于：所述电流—电压变换器（1）和电压—电压变换器（2）的个数分别为三个，模数转换器（5）的相应个数为六个。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电能表检验装置计量检定校准仪，其特征在于：增设有一个仪用放大器（3），该仪用放大器（3）的检测端分别接有用于对三相电流、电压和被测表附近的漏磁场进行测量的漏磁场检测线圈（7），仪用放大器（3）与所述的电流—电压变换器（1）和电压—电压变换器（2）进行相应的连接，仪用放大器（3）的输出信号经一个相应增加的模数转换器(18)接入微机(6)。

4. 根据权利要求 3 所述的电能表检验装置计量检定校准仪，其特征在于：所述电流—电压变换器（1）和电压—电压变换器（2）的精度均在 0.005%至 0.003%之间。

说 明 书

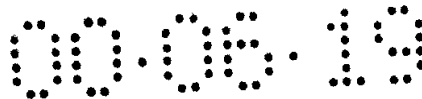
电能表检验装置计量检定校准仪

本实用新型涉及一种测量设备，特别是涉及一种电能表检验装置的计量检定校准仪。

电能表出厂和安装使用前多需要进行计量检定和校准，目前，执行这种计量检定和校准的设备称为电能表检验装置，这种设备结构复杂，体积庞大，装在工作现场，不便拆卸，更不能整体运到计量部门进行电能表的校准和计量检定。但根据有关技术法规它们必须进行出厂首次检定和一年一次的周期检定，其检定项目包括电、磁等多达 12 个参数，涉及上百个检测点。所以，执行这种电能表检测装置的计量检定校准仪，应当是一个准确度高、功能多，可在电能表检验装置的工作现场按计量法规对该装置实施检定和校准。这种多功能、高精度集中在一起的完整的设备在国内外一直没有很好的解决，全国数以万计的电能表检验装置为此得不到有效的计量检定，致使有关计量检定规程不能很好的实施，成为我国电能测量体系中一个重要的缺项。

本实用新型的目的是：提供一种精度高、测试功能齐全、参数计算快捷准确的电能表检验装置计量检定校准仪，它能够在电能表检验装置的工作现场对其实施全面的计量检定和校准。

为达到上述目的，本实用新型的解决方案是：电能表检验装置



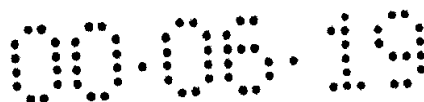
计量检定校准仪，包括高精度电流—电压变换器、高精度电压—电压变换器、与电流—电压变换器和电压—电压变换器相应连接的模数转换器以及获取被检定标准功率表或电能表输出频率信号的频率计数器和微机，所述电流—电压变换器和电压—电压变换器分别与相应的模数转换器连接，模数转换器通过接口母线分别与微机连接，频率计数器直接与微机连接。

所述电流—电压变换器和电压—电压变换器的个数可分别设为三个，模数转换器的相应个数为六个。

本实用新型还可增设有有一个仪用放大器，该仪用放大器的检测端分别接有用于对三相电流、电压和被测表附近的漏磁场进行测量的漏磁场检测线圈，仪用放大器与所述的电流—电压变换器和电压—电压变换器进行相应的连接，仪用放大器的输出信号经一个相应增加的模数转换器接入微机。

所述电流—电压变换器和电压—电压变换器的精度均在 0.005% 至 0.003% 之间。

本实用新型由于采用了高精度的电流—电压变换器和高精度电压—电压变换器以及采用微机进行测量数据的处理，既保证了本实用新型能对被测装置的三相电流、电压，三相电流、电压对称度，功率，电能的测量，进而完成电流、电压波形分析，又保证了参数测量、处理的快捷和高精度。同时，由于本实用新型还可包括频率计数器及仪用放大器和漏磁场检测线圈，使得本实用新型不但能对



被测装置的比例于功率的频率信号进行测量，还能够对装置的挂表架上因电流引线不合理可能在被检表位置附近产生的漏磁场进行测量，进一步提高了参数测量的范围，提高了数据分析的精度。

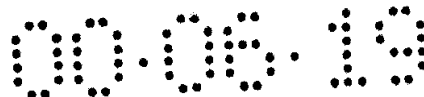
下面结合附图及实施例对本实用新型作详细描述：

图 1 为本实用新型实施例结构原理图；

图 2 为本实用新型实施例的使用方法原理图。

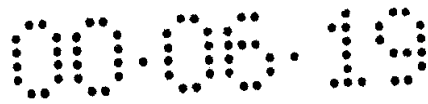
在详细描述本实用新型之前，先简要介绍一下电能表检验装置。按 IEC 736 和 GB/T 11150 给出的定义，电能表检验装置（简称 MTE）是向被检表供给电能并测定此电能的所有设备的组合，它一般包括电能表检验装置 10 和挂表架 9，其中电能表检验装置 10 包括三相或单相电压源、电流源 12，电能工作标准 13，误差处理器 11；挂表架 9 上安装有 N 台被检表 14，图 2 仅给出三个，每台被检表 14 均有一个电能脉冲检出器 15 及电流互感器、电压互感器，以及相应的调节设备、参比条件显示仪表等，所有各部分都有相应的技术指标，以保证装置总的计量准确度，同时也要求该装置的计量检定和校准可以对各个技术指标进行评估，并且对装置整体实施计量检定或校准。

参考图 1 和图 2，本实用新型电能表检验装置计量检定校准仪包括三个高精度电流—电压变换器 1 (I/V)、三个高精度电压—电压变换器 2 (V/V)、仪用放大器 3，频率计数器 4，模数转换器 5 (A/D)，微机 6 和漏磁场检测线圈 7，图 1 实施例中分别给出了三个变换器 I/V



和 V/V，与变换器相对应而设有六个模数转换器 5 (A/D)，其中 I/V、V/V 用于对被测设备电压，电流，电流电压间的相位功率，电能，三相电流、电压对称度进行测量，测量数据经相应的模数转换器 5 (A/D) 进行模数转换，并将转换后的数字信号经接口母线 17 送入微机 6 进行数值分析。本实施例还可增设有一个仪用放大器 3，该仪用放大器 3 的检测端 H 分别接有用于对三相电流、电压和被测表附近的漏磁场进行测量的漏磁场检测线圈 7，仪用放大器 3 与所述的电流—电压变换器 1 和电压—电压变换器 2 进行相应的连接，仪用放大器 3 的输出信号经一个相应增加的模数转换器 18 接入微机 6，漏磁场检测线圈 7 用于对被测表附近的漏磁场进行测量，测量数据经仪用放大器 3 放大后，由对应的模数转换器 18 (A/D) 进行模数转换，转换后的数字信号通过接口母线 17 送入微机 6 处理，频率计数器 4 用于获取被检定或校准的功率表或电能表输出的比例于功率的频率信号，该信号数据经接口母线 17 直接送入微机 6 处理，微机 6 在分析处理测量数据的同时，完成电流、电压波形富氏分析，从而判定其波形失真或谐波含量是否达到国标给出的技术指标，完成国标规定的所有电参数技术指标和计量准确度的评估和校准。为了提高精度，电流—电压变换器 1 (I/V) 和电压—电压变换器 2 (V/V) 的精度范围在 0.005% 至 0.003% 之间。

本实用新型的使用工作过程和原理如下：在电能表检验装置的挂表架 9 上安装 N 台被检表 14，与电能工作标准 13 电流回路串联、



电压回路并联，当电压源、电流源 12 馈送出一定的电压和电流时，该工作标准 13 与被检表 14 同时工作，安装在被检表 14 上的电能脉冲检出器 15 能检测出正比于功率的频率信号。例如，被检表 14 常数为 5000 转/kWh，每转产生一个光电脉冲，则每个脉冲代表电能 5Wh，电能工作标准 13 输出正比于功率的频率信号，比如 10kHz 满量程，如果以被检表 14 的电能脉冲控制计数器的闸门时间对电能表工作标准 13 输出的频率信号进行计数，显然所计的数正是闸门的时间内的电能的标准值，它与被检表 14 一个电能脉冲代表的电能比较，即可得到被检表 14 的误差，即实现了对被检表 14 的检定。使用本实用新型的计量检定校准仪 8 对电能表检验装置 10 进行检定或校准时，卸下挂表架 9 上的一块被检表 14，用传感器 16 代之，传感器 16 的尺寸与引线结构和被检表 14 相同，它的首要作用是把电压源、电流源 12 馈入该被检表 14 的电流和电压馈送到本实用新型，同时将与仪用放大器 3 的检测端 H 连接的漏磁场检测线圈 7 放在原被检表 14 的铝盘位置，漏磁场检测线圈 7 的感应电压经仪用放大器 3 放大后，经过相应的模数转换器 18 送入微机 6，由微机 6 计算出所在点的漏磁场。本实用新型的电能测量方法与上述方法类似，这时电能工作标准 13 输出的功率—频率信号送入本实用新型的频率计数器 4 输入端 P_p ，由频率计数器 4 进行计数，完成对被检装置 10 的电能工作标准的检定和校准。

说明书附图

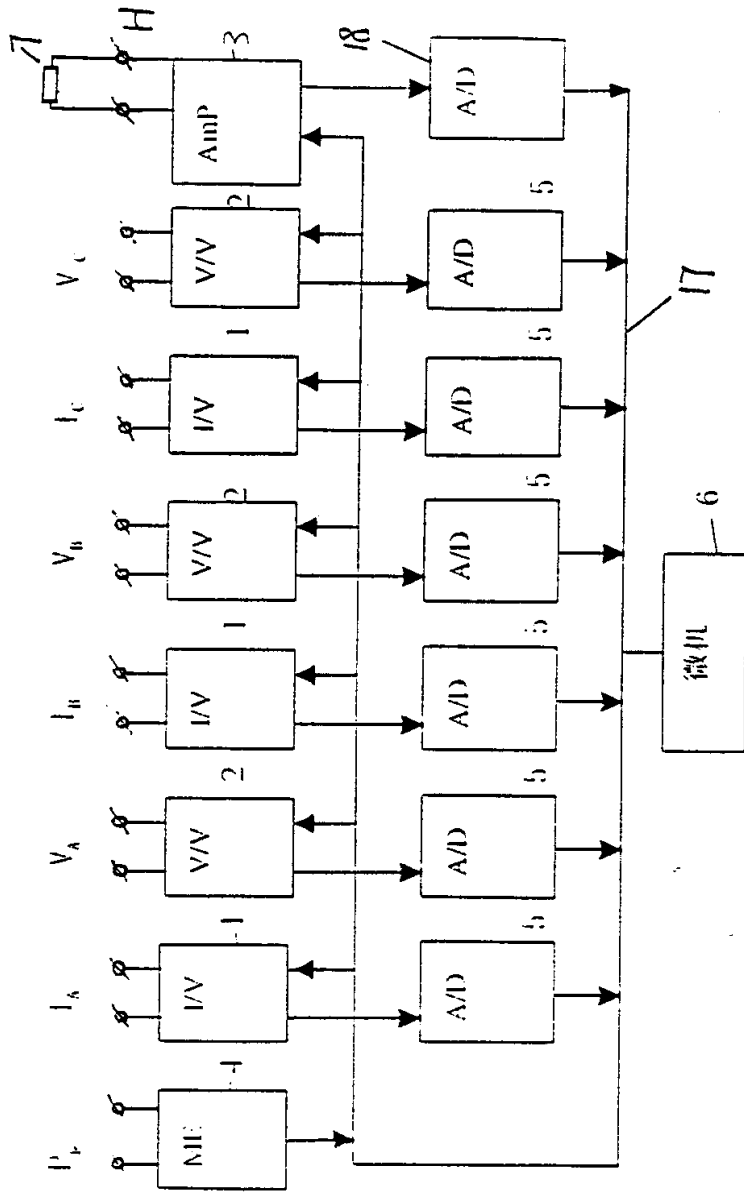


图 1

00000

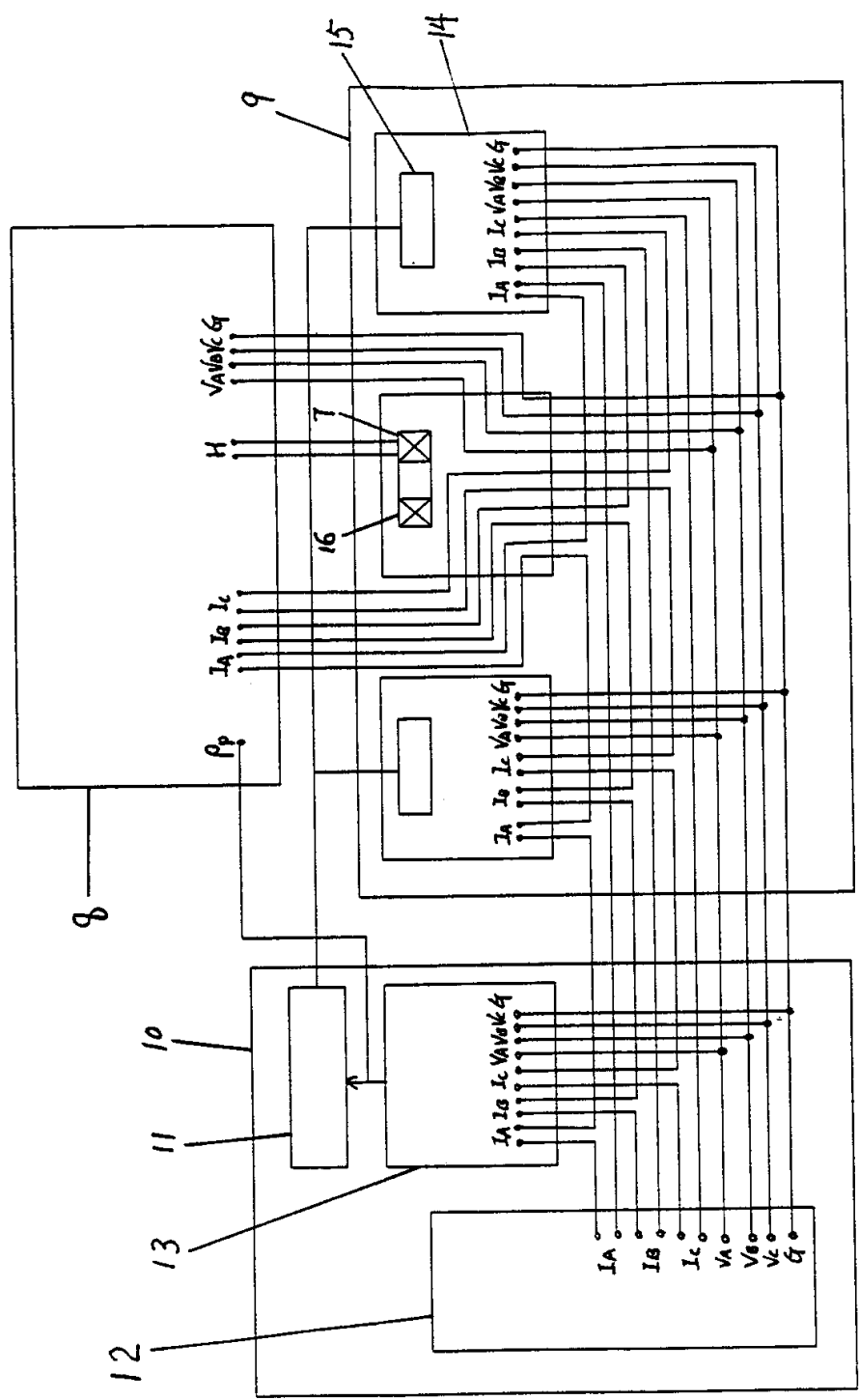


图 2