



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107102287 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710309068.1

(22)申请日 2017.05.04

(71)申请人 国网上海市电力公司

地址 200122 上海市浦东新区源深路1122号

申请人 上海赛璞乐电力科技有限公司

(72)发明人 尹渭 张锋 孙闻 姚光德
顾鑑华

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务所(普通合伙) 31237

代理人 顾正超

(51)Int. Cl.

G01R 35/04(2006.01)

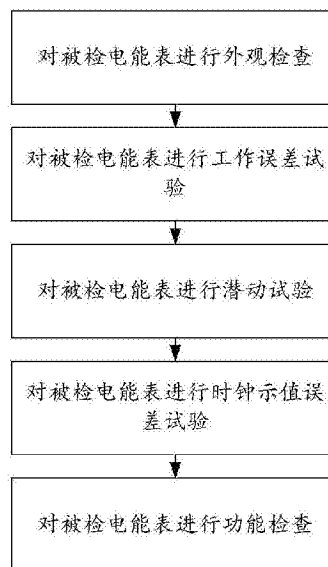
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

电能表现场检定方法

(57)摘要

本发明提供一种电能表现场检定方法,其通过对被检电能表分别进行外观检查、工作误差试验、潜动试验、时钟示值误差试验和功能检查,形成了一套完整的电能表全面检查方案,实现了电能表的现场检定,在提高了电能表检定效率的同时,也为电能表现场检定提供了新的标准,极大地提升了电能表现场检定的服务水准。



1. 一种电能表现场检定方法,其特征在于,包括:
 - 对被检电能表进行外观检查;
 - 对被检电能表进行工作误差试验;
 - 对被检电能表进行潜动试验;
 - 对被检电能表进行时钟示值误差试验;
 - 对被检电能表进行功能检查。
2. 根据权利要求1所述的电能表现场检定方法,其特征在于,所述对被检电能表进行外观检查包括:
 - 检查被检电能表的铭牌标示是否完好以及铭牌字迹是否清晰或可辨别;
 - 检查被检电能表的计度器是否正常;
 - 检查被检电能表的显示器是否正常;
 - 检查被检电能表的指示灯与运行状态是否符等;
 - 检查被检电能表的表壳是否完好;
 - 检查被检电能表的接线端子是否完好;
 - 检查被检电能表的强制检定封印是否完好。
3. 根据权利要求1所述的电能表现场检定方法,其特征在于,所述对被检电能表进行工作误差试验包括:
 - 选择使用虚负荷检定方法或实负荷检定方法进行被检电能表工作误差试验;
 - 设置被检电能表的负载点;
 - 控制被检电能表的脉冲数,以满足检定要求;
 - 在同一负载点对被检电能表进行至少两次误差记录,并取其平均值;
 - 对所述至少两次误差记录的平均值按被检电能表的准确度等级进行修约,最终得到被检电能表在负载点的工作误差。
4. 根据权利要求3所述的电能表现场检定方法,其特征在于,所述虚负荷检定方法包括:
 - 将被检电能表与现场负荷断开;
 - 将电能表现场检验仪与被检电能表相连;
 - 比较电能表现场检验仪与被检电能表同时测定的由电能表现场检验仪输出的电能值,以确定被检电能表的工作误差。
5. 根据权利要求3所述的电能表现场检定方法,其特征在于,所述实负荷检定方法包括:
 - 将电能表现场检验仪与现场负荷相连;
 - 比较电能表现场检验仪与被检电能表同时测定的现场实际负荷下的电能值,以确定被检电能表的工作误差。
6. 根据权利要求3所述的电能表现场检定方法,其特征在于,所述控制被检电能表的脉冲数,以满足检定要求包括:
 - 根据电能表现场检验仪的准确度等级,通过选择电能表的脉冲数控制电能表现场检验仪的脉冲数,以满足检定要求。
7. 根据权利要求6所述的电能表现场检定方法,其特征在于,所述电能表现场检验仪的

脉冲数为：

$$m_0 = \frac{C_0 N}{C_L}$$

其中， m_0 为电能表现场检验仪的脉冲数； N 为被检电能表的脉冲数； C_0 为电能表现场检验仪的仪表常数； C_L 为被检电能表的仪表常数。

8. 根据权利要求1所述的电能表现场检定方法，其特征在于，所述对被检电能表进行潜动试验包括：

断开被检电能表的电流回路；

在被检电能表的电压回路中施加参比电压，持续5-10分钟；

判断被检电能表是否停止转动或无脉冲输出，若是，则被检电能表无潜动现象，反之，则被检电能表有潜动现象，进行深入检查。

9. 根据权利要求8所述的电能表现场检定方法，其特征在于，所述深入检查包括：

确认被检电能表的出线负荷开关已切断以及被检电能表接线桩头电流出线端子无未接入负载开关的线路存在；

在确认完毕后，如仍存在潜动现象，则将现场情况拍摄视频取证分析。

10. 根据权利要求1所述的电能表现场检定方法，其特征在于，所述对被检电能表进行时钟示值误差试验包括：

使用电能表抄表器对被检电能表进行抄收，并记录被检电能表当前时钟；

对标准时钟与被检电能表当前时钟之间的差值绝对值进行修约，得到被检电能表的时钟示值误差。

11. 根据权利要求1所述的电能表现场检定方法，其特征在于，所述对被检电能表进行功能检查包括：

对被检电能表具备的通信方式进行检查，已确认被检电能表正常通信；

在被检电能表处于无负载状态时，读取被检电能表的数据处理单元电能读数；

所述数据处理单元电能读数与被检电能表的液晶计度器读数之间的差值绝对值为所述被检电能表的功能误差。

12. 根据权利要求11所述的电能表现场检定方法，其特征在于，当所述数据处理单元的电能读数与被检电能表的液晶计度器读数之间的关系满足以下公式时，被检电能表的功能检查合格，否则其功能检查不合格：

$$E_x - E \leq 0.05\% E \pm 1 \times 10^{-(c+1)}$$

其中， E_x 为数据处理单元电能读数， E 为液晶计度器读数， c 为液晶计度器的小数位数。

电能表现场检定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电能表检定技术领域,尤其涉及一种电能表现场检定方法。

背景技术

[0002] 电能表的检定一般是指对电能表进行外观、功能及精度的全面检查。现有的电能表检定由于需要依赖专业的大型设备,故只能在固定的地点进行,在需要对电能表进行检定时,需要工作人员上门进行电能表的拆卸,并将其运送到专业设备所在地进而进行检定工作。这样的检定方法耗费时间过长,效率较低。

[0003] 现有的对于电能表的现场检查方法仅能够做到根据客户的反映对电能表采取对应的检查措施,没有一套完整的、能够全面检查电能表各方面问题的电能表检定方法。

发明内容

[0004] 本发明提供一种电能表现场检定方法,以实现电能表的现场全面检查,提高了电能表检定的效率。

[0005] 为了达到上述技术目的,本发明提供一种电能表现场检定方法,其包括:

[0006] 对被检电能表进行外观检查;

[0007] 对被检电能表进行工作误差试验;

[0008] 对被检电能表进行潜动试验;

[0009] 对被检电能表进行时钟示值误差试验;

[0010] 对被检电能表进行功能检查。

[0011] 进一步的,所述对被检电能表进行外观检查包括:

[0012] 检查被检电能表的铭牌标示是否完好以及铭牌字迹是否清晰或可辨别;

[0013] 检查被检电能表的计度器是否正常;

[0014] 检查被检电能表的显示器是否正常;

[0015] 检查被检电能表的指示灯与运行状态是否符等;

[0016] 检查被检电能表的表壳是否完好;

[0017] 检查被检电能表的接线端子是否完好;

[0018] 检查被检电能表的强制检定封印是否完好。

[0019] 进一步的,所述对被检电能表进行工作误差试验包括:

[0020] 选择使用虚负荷检定方法或实负荷检定方法进行被检电能表工作误差试验;

[0021] 设置被检电能表的负载点;

[0022] 控制被检电能表的脉冲数,以满足检定要求;

[0023] 在同一负载点对被检电能表进行至少两次误差记录,并取其平均值;

[0024] 对所述至少两次误差记录的平均值按被检电能表的准确度等级进行修约,最终得到被检电能表在负载点的工作误差。

[0025] 进一步的,所述虚负荷检定方法包括:

[0026] 将被检电能表与现场负荷断开；

[0027] 将电能表现场检验仪与被检电能表相连；

[0028] 比较电能表现场检验仪与被检电能表同时测定的由电能表现场检验仪输出的电能值，以确定被检电能表的工作误差。

[0029] 进一步的，所述实负荷检定方法包括：

[0030] 将电能表现场检验仪与现场负荷相连；

[0031] 比较电能表现场检验仪与被检电能表同时测定的现场实际负荷下的电能值，以确定被检电能表的工作误差。

[0032] 进一步的，所述控制被检电能表的脉冲数，以满足检定要求包括：

[0033] 根据电能表现场检验仪的准确度等级，通过选择电能表的脉冲数控制电能表现场检验仪的脉冲数，以满足检定要求。

[0034] 进一步的，所述电能表现场检验仪的脉冲数为：

$$[0035] \quad m_0 = \frac{C_0 N}{C_L}$$

[0036] 其中， m_0 为电能表现场检验仪的脉冲数； N 为被检电能表的脉冲数； C_0 为电能表现场检验仪的仪表常数； C_L 为被检电能表的仪表常数。

[0037] 进一步的，所述对被检电能表进行潜动试验包括：

[0038] 断开被检电能表的电流回路；

[0039] 在被检电能表的电压回路中施加参比电压，持续5-10分钟；

[0040] 判断被检电能表是否停止转动或无脉冲输出，若是，则被检电能表无潜动现象，反之，则被检电能表有潜动现象，进行深入检查。

[0041] 进一步的，所述深入检查包括：

[0042] 确认被检电能表的出线负荷开关已切断以及被检电能表接线桩头电流出线端子无未接入负载开关的线路存在；

[0043] 在确认完毕后，如仍存在潜动现象，则将现场情况拍摄视频取证分析。

[0044] 进一步的，所述对被检电能表进行时钟示值误差试验包括：

[0045] 使用电能表抄表器对被检电能表进行抄收，并记录被检电能表当前时钟；

[0046] 对标准时钟与被检电能表当前时钟之间的差值绝对值进行修约，得到被检电能表的时钟示值误差。

[0047] 进一步的，所述对被检电能表进行功能检查包括：

[0048] 对被检电能表具备的通信方式进行检查，已确认被检电能表正常通信；

[0049] 在被检电能表处于无负载状态时，读取被检电能表的数据处理单元电能读数；

[0050] 所述数据处理单元电能读数与被检电能表的液晶计度器读数之间的差值绝对值为所述被检电能表的功能误差。

[0051] 进一步的，当所述数据处理单元的电能读数与被检电能表的液晶计度器读数之间的关系满足以下公式时，被检电能表的功能检查合格，否则其功能检查不合格：

$$[0052] \quad E_x - E \leq 0.05\% E \pm 1 \times 10^{-(c+1)}$$

[0053] 其中， E_x 为数据处理单元电能读数， E 为液晶计度器读数， c 为液晶计度器的小数位数。

[0054] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0055] 本发明提供的电能表现场检定方法通过对被检电能表分别进行外观检查、工作误差试验、潜动试验、时钟示值误差试验和功能检查,形成了一套完整的电能表全面检查方案,实现了电能表的现场检定,在提高了电能表检定效率的同时,也为电能表现场检定提供了新的标准,极大地提升了电能表现场检定的服务水准。

附图说明

[0056] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0057] 图1为本发明实施例提供的电能表现场检定方法的流程图。

具体实施方式

[0058] 以下结合附图和具体实施例对本发明提出的电能表现场检定方法作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。

[0059] 本发明的核心思想在于,提供一种电能表现场检定方法,其通过对被检电能表分别进行外观检查、工作误差试验、潜动试验、时钟示值误差试验和功能检查,形成了一套完整的电能表全面检查方案,实现了电能表的现场检定,在提高了电能表检定效率的同时,也为电能表现场检定提供了新的标准,极大地提升了电能表现场检定的服务水准。

[0060] 请参考图1,图1为本发明实施例提供的电能表现场检定方法的流程图。

[0061] 如图1所示,本发明实施例提供一种电能表现场检定方法,其包括:

[0062] 对被检电能表进行外观检查;

[0063] 对被检电能表进行工作误差试验;

[0064] 对被检电能表进行潜动试验;

[0065] 对被检电能表进行时钟示值误差试验;

[0066] 对被检电能表进行功能检查。

[0067] 本发明实施例提供的电能表现场检定方法通过对被检电能表分别进行外观检查、工作误差试验、潜动试验、时钟示值误差试验和功能检查,形成了一套完整的电能表全面检查方案,实现了电能表的现场检定,在提高了电能表检定效率的同时,也为电能表现场检定提供了新的标准,极大地提升了电能表现场检定的服务水准。

[0068] 进一步的,所述对被检电能表进行外观检查包括:

[0069] 检查被检电能表的铭牌标示是否完好以及铭牌字迹是否清晰或可辨别;

[0070] 检查被检电能表的计度器是否正常;

[0071] 检查被检电能表的显示器是否正常;

[0072] 检查被检电能表的指示灯与运行状态是否符等;

[0073] 检查被检电能表的表壳是否完好;

[0074] 检查被检电能表的接线端子是否完好;

[0075] 检查被检电能表的强制检定封印是否完好。

[0076] 在本实施例中,所述对被检电能表进行外观检查还可包括:操作前先核对被检电能表的户名、地址、制造厂、型号、规格、等级、表号、常数等,以完善被检电能表基本信息的检查。

- [0077] 进一步的,所述对被检电能表进行工作误差试验包括:
- [0078] 选择使用虚负荷检定方法或实负荷检定方法进行被检电能表工作误差试验;
- [0079] 设置被检电能表的负载点;
- [0080] 控制被检电能表的脉冲数,以满足检定要求;
- [0081] 在同一负载点对被检电能表进行至少两次误差记录,并取其平均值;
- [0082] 对所述至少两次误差记录的平均值按被检电能表的准确度等级进行修约,最终得到被检电能表在负载点的工作误差。
- [0083] 具体的,所述虚负荷检定方法包括:
- [0084] 将被检电能表与现场负荷断开;
- [0085] 将电能表现场检验仪与被检电能表相连;
- [0086] 比较电能表现场检验仪与被检电能表同时测定的由电能表现场检验仪输出的电能值,以确定被检电能表的工作误差。
- [0087] 若使用虚负荷检定方法对被检电能表进行工作误差试验,则需要人工设置试验所需的负载点,在本实施例中,该负载点的设置需满足:(具体请见表1)
- [0088] 当被检电能表的功率因数为1时(即 $\cos\varphi=1$ 时),若被检电能表为单相电能表或平衡负载时的三相电能表,则其负载电流(即负载点)选取为 I_{max} 、 I_b 、 $0.2I_b$ 和 $0.1I_b$;若被检电能表为不平衡负载时的三相电能表,则其负载电流(即负载点)选取为 I_{max} 和 $0.2I_b$;
- [0089] 当被检分别的功率因数为0.5时(即 $\cos\varphi=0.5$ 时),若被检电能表为单相电能表或不平衡负载时的三相电能表,则其不选取负载电流(即负载点);若被检电能表为平衡负载时的三相电能表,则其负载电流(即负载点)选取为 I_b 。

直接接入的电能表类别	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0.5$
	负载电流	负载电流
单相电能表	I_{max} , I_b , $0.2I_b$, $0.1I_b$	——
平衡负载时的三相电能表	I_{max} , I_b , $0.2I_b$, $0.1I_b$	I_b
不平衡负载时的三相电能表	I_{max} , $0.2I_b$	——

[0090] 表1

[0091] 其中, $\cos\varphi$ 为电能表功率因数, I_{max} 为电能表最大电流, I_b 为电能表标准电流。

[0092] 上述负载点的设置选取方法能够节省电能表现场工作误差检定的不必要环节,减少检定所需时间,大大提高了被检电能表的检定效率。

[0093] 具体的,所述实负荷检定方法包括:

[0094] 将电能表现场检验仪与现场负荷相连;

[0095] 比较电能表现场检验仪与被检电能表同时测定的现场实际负荷下的电能值,以确定被检电能表的工作误差。

[0096] 进一步的,所述控制被检电能表的脉冲数,以满足检定要求包括:

[0097] 根据电能表现场检验仪的准确度等级,通过选择电能表的脉冲数控制电能表现场

检验仪的脉冲数,以满足检定要求,具体请见表2。

[0099]

电能表现场检验仪准确度等级	0.1级	0.2级
电能表现场检验仪脉冲数	20 000	10 000
显示被检电能表工作误差的小数位	2位	2位

[0100] 表2

[0101] 进一步的,所述电能表现场检验仪的脉冲数为:

$$[0102] \quad m_0 = \frac{C_0 N}{C_L}$$

[0103] 其中, m_0 为电能表现场检验仪的脉冲数; N 为被检电能表的脉冲数; C_0 为电能表现场检验仪的仪表常数; C_L 为被检电能表的仪表常数。

[0104] 进一步的,所述对被检电能表进行潜动试验包括:

[0105] 断开被检电能表的电流回路;

[0106] 在被检电能表的电压回路中施加参比电压,持续5-10分钟;

[0107] 判断被检电能表是否停止转动或无脉冲输出,若是,则被检电能表无潜动现象,反之,则被检电能表有潜动现象,进行深入检查。

[0108] 该潜动试验方法能够缩短现场对电能表进行潜动试验所需的时间,在提高被检电能表现场检定效率的同时,减小了现场工作人员的工作负荷。

[0109] 进一步的,所述深入检查包括:

[0110] 确认被检电能表的出线负荷开关已切断以及被检电能表接线桩头电流出线端子无未接入负载开关的线路存在;

[0111] 在确认完毕后,如仍存在潜动现象,则将现场情况拍摄视频取证分析。

[0112] 进一步的,所述对被检电能表进行时钟示值误差试验包括:

[0113] 使用电能表抄表器对被检电能表进行抄收,并记录被检电能表当前时钟;

[0114] 对标准时钟与被检电能表当前时钟之间的差值绝对值进行修约,得到被检电能表的时钟示值误差。

[0115] 在本实施例中,所述时钟示值误差的修约间距为1秒。

[0116] 进一步的,所述对被检电能表进行功能检查包括:

[0117] 对被检电能表具备的通信方式进行检查,已确认被检电能表正常通信;

[0118] 在被检电能表处于无负载状态时,读取被检电能表的数据处理单元电能读数;

[0119] 所述数据处理单元电能读数与被检电能表的液晶计度器读数之间的差值绝对值为所述被检电能表的功能误差。

[0120] 进一步的,当所述数据处理单元的电能读数与被检电能表的液晶计度器读数之间的关系满足以下公式时,被检电能表的功能检查合格,否则其功能检查不合格:

$$[0121] \quad E_x - E \leq 0.05\% E \pm 1 \times 10^{-(c+1)}$$

[0122] 其中, E_x 为数据处理单元电能读数, E 为液晶计度器读数, c 为液晶计度器的小数位。

[0123] 本实施例中提及的电能表现场检验仪的型号为CheckSystem2.1,通过该型号的检验仪能够实现上述运用到该检验仪的所有电能表检定方法,并大大提高了电能表现场检定

的效率。

[0124] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些改动属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动在内。

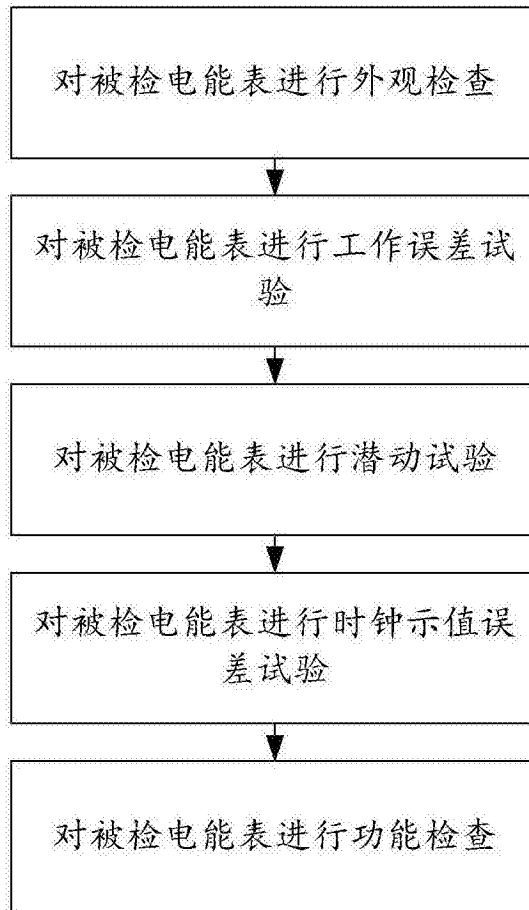


图1