



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109725281 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201910048861.X

(22)申请日 2019.01.18

(71)申请人 国网江苏省电力有限公司电力科学研究院

地址 211103 江苏省南京市江宁区帕威尔路1号

申请人 国家电网有限公司
中国计量科学研究院
国网江苏省电力有限公司
江苏省电力试验研究院有限公司

(72)发明人 徐晴 王磊 贾正森 段梅梅
赵双双 穆小星 程含渺 田正其
祝宇楠 龚丹 周超 夏国芳
欧阳曾恺

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林 张倩倩

(51)Int.Cl.
G01R 35/04(2006.01)

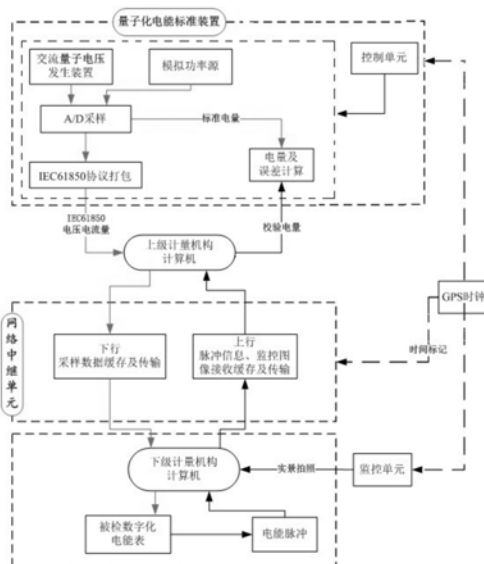
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种基于量子技术的数字化电能表远程溯源方法和系统

(57)摘要

本发明公开一种基于量子技术的数字化电能标准表远程溯源方法和系统,方法包括:获取预设功率源经交流量子电压溯源后产生的标准电能数据;将获取到的标准电能数据通过通信网络发送至包括被测数字化电能表的计量客户端;获取计量客户端中被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据;基于所述标准电能数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,即为被测数字化电能表的计量误差。本发明利用经量子电压溯源后的电能信号作为标准电能信号,实现对数字化电能表的远程溯源,溯源高效可靠,可避免远距离送检。



1. 一种数字化电能标准表远程溯源方法,其特征是,包括:
获取预设功率源经交流量子电压溯源后产生的标准电能数据;
将获取到的标准电能数据通过通信网络发送至包括被测数字化电能表的计量客户端;
获取计量客户端中被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据;

基于所述标准电能数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,即为被测数字化电能表的计量误差。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,所述标准电能数据包括经交流量子电压溯源后的电压数据和电流数据。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,所述预设功率源为可被控输出多种不同输出电压、输出电流与功率因数组成的模拟功率源。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,还包括:将获取到的标准电能数据转换为符合IEC61850协议的数据帧后,对所述数据帧进行加密处理,然后通过通信网络发送至包括被测数字化电能表的计量客户端。

5. 一种数字化电能标准表远程溯源装置,其特征是,包括:

标准电能数据获取模块,用于获取预设功率源经交流量子电压溯源后产生的标准电能数据;

数据传输模块,用于将获取到的标准电能数据通过通信网络发送至包括被测数字化电能表的计量客户端;

电能检测结构数据获取模块,用于获取计量客户端中被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据;

以及计量误差计算模块,用于基于所述标准电能数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,即为被测数字化电能表的计量误差。

6. 一种数字化电能标准表远程溯源方法,其特征是,包括:

通过通信网络远程获取上级计量机构计算机输出的预设功率源经交流量子电压溯源后产生的标准电能数据;

将获取到的标准电能数据发送至被测数字化电能表的电能采集端;

获取被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据;

将获取到的电能检测结果数据,通过通信网络传输至上级计量机构计算机,使得上级计量机构计算机可基于所述标准电压电流数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,做被测数字化电能表的计量误差。

7. 一种用于产生权利要求1至6任一项所述标准电能数据的量子化电能标准装置,其特征是,包括控制单元、交流量子电压发生单元、模拟功率源以及A/D采样单元;

模拟功率源在控制单元的控制下,输出不同的电压、电流及功率因数组成的;

交流量子电压发生装置在控制单元的控制下,输出交流量子电压信号对模拟功率源进行溯源,得到标准电能信号;

控制单元控制A/D采样单元对所述标准电能信号进行A/D采样,得到标准电能数据。

8. 根据权利要求7所述的量子化电能标准装置,其特征是,还包括电量及误差计算单元,电量及误差计算单元的输入端分别连接A/D采样单元以及外部电能检测结果输出端,以

分别获取标准电能数据和电能检测结果数据,进而基于获取到的数据计算标准电量和待校验电量,以及标准电量与待校验电量之间的误差。

9. 根据权利要求8所述的量子化电能标准装置,其特征是,控制单元控制A/D采样单元与电量及误差计算单元的同步,当A/D采样模块产生第一个采样点时,控制单元控制电量与误差计算单元开始计算标准电量。

10. 根据权利要求7所述的量子化电能标准装置,其特征是,还包括IEC61850协议打包单元,控制单元控制IEC61850协议打包单元对标准电能数据进行符合IEC61850协议数据帧的转换并输出。

11. 一种应用权利要求7-10任一项所述量子化电能标准装置的数字化电能标准表远程溯源系统,其特征是,包括量子化电能标准装置、上级计量机构计算机、下级计量机构计算机以及被测数字化电能表;

量子化电能标准装置基于预设功率源生成经交流量子电压溯源后的标准电能数据;

量子化电能标准装置或上级计量机构计算机将标准电能数据转换为符合IEC61850协议的数据帧;

上级计量机构计算机将标准电能数据的IEC61850数据帧通过通信网络发送至上级计量机构计算机;

下级计量机构计算机将接收到的标准电能数据的IEC61850数据帧发送至上级计量机构计算机,并获取被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据脉冲,然后将获取到的电能检测结果数据脉冲通过通信网络发送至上级计量机构计算机;

上级计量机构计算机或量子化电能标准装置,基于所述标准电能数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,即为被测数字化电能表的计量误差。

12. 根据权利要求11所述的数字化电能标准表远程溯源系统,其特征是,量子化电能标准装置包括IEC61850协议打包单元和电量及误差计算单元;

经交流量子电压溯源后的标准电能数据由所述IEC61850协议打包单元进行数据帧打包后,由上级计量机构计算机转发至上级计量机构计算机;

电量及误差计算单元分别从A/D采样单元和上级计量机构计算机,获取标准电能数据以及相应的电能检测结果数据,并基于获取到的数据计算标准电量以及待校验电量,和两者之间的电量误差。

13. 根据权利要求11所述的数字化电能标准表远程溯源系统,其特征是,还包括监控单元;

监控单元、量子化电能标准装置、网络中继单元、上级计量机构计算机以及下级计量机构计算机均使用GPS时钟作为标准时钟;

监控单元获取计量客户端的被测数字化电能表相关监控图像数据,并加盖时间戳后,传输至上级计量机构计算机。

14. 根据权利要求11所述的数字化电能标准表远程溯源系统,其特征是,上级计量机构计算机与下级计量机构计算机之间通过网络中继单元进行远程网络通信,以传输标准电能数据以及电能检测结果数据。

一种基于量子技术的数字化电能表远程溯源方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及计量领域中的数字化电能表溯源检测技术,特别是一种基于量子技术的数字化电能表远程溯源方法和系统。

背景技术

[0002] 在智能变电站中,电能计量装置为由电子式互感器、合并单元和数字化电能表组成的数字化电能计量装置。其中,电子式互感器按照一定的比例关系,将输电线路上的高电压、大电流转换为数字信号或模拟小信号,合并单元作为电压、电流等电参量采集与计量之间的数字接口,将多个电子式互感器输出的数字信号或模拟小信号进行时间相关的组合,再以网络通信的方式将IEC61850协议的数字信号合并值传输到变电站的间隔层,即数字化电能表,由数字化电能表完成电能计量。由此可见,与传统电子式电能表不同,数字化电能表可接收通过网络通信由远端传输而来的数字电压、电流信号完成电能计量,这是由数字化电能表的计量特性决定的,但目前国内外尚未有针对数字化电能表远程溯源的技术研究,下级计量机构的数字化电能标准装置均需送至上级计量机构进行量值溯源。

[0003] 日前,国际单位制正经历历史性变革,部分国际基本单位可以由物理常数导出,基于热电变换原理的国家电能标准装置也正在向量子化转变。申请号2016112025564的发明专利申请公开了一种基于量子技术的交流功率差分测量系统及方法,可用于建立交流工频量子功率基准,实现交流功率溯源。

发明内容

[0004] 本发明的目的是,提供一种基于量子技术的数字化电能标准表远程溯源方法和系统,利用经量子电压溯源后的电能信号作为标准电能信号,实现对数字化电能表的远程溯源,溯源高效可靠,可避免远距离送检。

[0005] 本发明采取的技术方案为:一种数字化电能标准表远程溯源方法,包括:

获取预设功率源经交流量子电压溯源后产生的标准电能数据;

将获取到的标准电能数据通过通信网络发送至包括被测数字化电能表的计量客户端;

获取计量客户端中被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据;

基于所述标准电能数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,即为被测数字化电能表的计量误差。

[0006] 本发明基于数字化电能表输入为数字量的计量特性,利用量子化电能标准装置实现数字化电能表的远程溯源,可避免远距离送检带来的社会成本损耗。

[0007] 所述标准电能数据包括经交流量子电压溯源后的电压数据和电流数据。

[0008] 优选的,所述预设功率源为可被控输出多种不同输出电压、输出电流与功率因数组合的模拟功率源。输出电压可为220V/380V,输出电流可为 $I_N/0.5I_N/0.1I_N/0.05I_N$, I_N 为被测数字化电能表的额定电流,功率因数可为1.0/0.5L/0.8C。该模拟功率源的输出时间长

度以使得被测数字化电能表能够发出设定数量(m)的电能检测结果数据脉冲为准,脉冲个数m由检定规程或校准规范确定。

[0009] 优选的,本发明方法还包括:将获取到的标准电能数据转换为符合IEC61850协议的数据帧后,对所述数据帧进行加密处理,然后通过通信网络发送至包括被测数字化电能表的计量客户端。被测数字化电能标准表的计量对象为解密后的IEC61850数据帧所携带的电能信息,从而发出电能脉冲,代表待校验的电量检测结果数据。

[0010] 一种数字化电能标准表远程溯源装置,包括:

标准电能数据获取模块,用于获取预设功率源经交流量子电压溯源后产生的标准电能数据;

数据传输模块,用于将获取到的标准电能数据通过通信网络发送至包括被测数字化电能表的计量客户端;

电能检测结构数据获取模块,用于获取计量客户端中被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据;

以及计量误差计算模块,用于基于所述标准电能数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,即为被测数字化电能表的计量误差。

[0011] 针对计量客户端的下级计量机构计算机,本发明一种数字化电能标准表远程溯源方法,包括:

通过通信网络远程获取上级计量机构计算机输出的预设功率源经交流量子电压溯源后产生的标准电能数据;

将获取到的标准电能数据发送至被测数字化电能表的电能采集端;

获取被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据;

将获取到的电能检测结果数据,通过通信网络传输至上级计量机构计算机,使得上级计量机构计算机可基于所述标准电压电流数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,做被测数字化电能表的计量误差。

[0012] 本发明还公开一种用于产生标准电能数据的量子化电能标准装置,包括控制单元、交流量子电压发生单元、模拟功率源以及A/D采样单元;

模拟功率源在控制单元的控制下,输出不同的电压、电流及功率因数组合;

交流量子电压发生装置在控制单元的控制下,输出交流量子电压信号对模拟功率源进行溯源,得到标准电能信号;

控制单元控制A/D采样单元对所述标准电能信号进行A/D采样,得到标准电能数据。

[0013] 进一步的,本发明量子化电能标准装置还包括电量及误差计算单元,电量及误差计算单元的输入端分别连接A/D采样单元以及外部电能检测结果输出端,以分别获取标准电能数据和电能检测结果数据,进而基于获取到的数据计算标准电量和待校验电量,以及标准电量与待校验电量之间的误差。

[0014] 优选的,控制单元控制A/D采样单元与电量及误差计算单元的同步,当A/D采样模块产生第一个采样点时,控制单元控制电量与误差计算单元开始计算标准电量。

[0015] 更进一步的,本发明量子化电能标准装置还包括IEC61850协议打包单元,控制单元控制IEC61850协议打包单元对标准电能数据进行符合IEC61850协议数据帧的转换并输出。

[0016] 这种量子化电能标准装置同时具备协议打包和电量及误差计算单元的实施方式下,应用于数字化电能标准表远程溯源时,上级计量机构计算机可仅用于实现数据的传输,否则,协议打包以及电量和误差计算功能由上级计量机构计算机实现,分别可采用现有技术。

[0017] 本发明还公开一种应用前述量子化电能标准装置的数字化电能标准表远程溯源系统,包括量子化电能标准装置、上级计量机构计算机、下级计量机构计算机以及被测数字化电能表;

量子化电能标准装置基于预设功率源生成经交流量子电压溯源后的标准电能数据;

量子化电能标准装置或上级计量机构计算机将标准电能数据转换为符合IEC61850协议的数据帧;

上级计量机构计算机将标准电能数据的IEC61850数据帧通过通信网络发送至下级计量机构计算机;

下级计量机构计算机将接收到的标准电能数据的IEC61850数据帧发送至被测数字化电能表,并获取被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据脉冲,然后将获取到的电能检测结果数据脉冲通过通信网络发送至上级计量机构计算机;

上级计量机构计算机或量子化电能标准装置,基于所述标准电能数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,即为被测数字化电能表的计量误差。

[0018] 优选的,量子化电能标准装置包括IEC61850协议打包单元和电量及误差计算单元;

经交流量子电压溯源后的标准电能数据由所述IEC61850协议打包单元进行数据帧打包后,由上级计量机构计算机转发至下级计量机构计算机;

电量及误差计算单元分别从A/D采样单元和上级计量机构计算机,获取标准电能数据以及相应的电能检测结果数据,并基于获取到的数据计算标准电量以及待校验电量,和两者之间的电量误差。本实施方式下,量子化电能标准装置功能较为齐全,可移植性好。本实施方式外,IEC61850协议打包以及电量和误差计算可由上级计量机构计算机来实现,则量子化电能标准装置需与具备相应功能的上级计量机构计算机捆绑实现远程溯源功能。

[0019] 进一步的,为了确保整个实验过程中的被检对象不变,本发明系统还包括监控单元;

监控单元、量子化电能标准装置、网络中继单元、上级计量机构计算机以及下级计量机构计算机均使用GPS时钟作为标准时钟;

监控单元获取计量客户端的被测数字化电能表相关监控图像数据,并加盖时间戳后,传输至上级计量机构计算机。可实现溯源实景确认,确保溯源可靠性。监控单元可采用监控摄像头与控制器的组合实现,为现有技术。

[0020] 上级计量机构计算机与下级计量机构计算机之间通过网络中继单元进行远程网络通信,以传输标准电能数据以及电能检测结果数据。可降低信号传输过程中的衰减,提高数据可靠性。

[0021] 有益效果

本发明充分利用数字化电能表输入为数字量的计量特性,实现数字化电能表的远程溯源,避免了远距离送检带来的社会成本损耗,可减小量值传递链路中的不确定度分量,提高

数字化电能表溯源检测效率,确保数字化电能计量准确可靠。有利于数字化电能计量高准确度优势的继续发挥,有助于推动计量管理模式的改革创新,释放计量量子化变革效能,保障和改善民生。

附图说明

[0022] 图1所示为本发明数字化电能标准表远程溯源系统的一种具体实施例原理示意图。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图和具体实施例进一步描述。

[0024] 实施例1

一种数字化电能标准表远程溯源方法,包括:

获取预设功率源经交流量子电压溯源后产生的标准电能数据;

将获取到的标准电能数据通过通信网络发送至包括被测数字化电能表的计量客户端;

获取计量客户端中被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据;

基于所述标准电能数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,即为被测数字化电能表的计量误差。

[0025] 参考图1,本实施例在应用时,方法内容对应上级计量机构所要实现的功能。

[0026] 所述预设功率源为可被控输出多种不同输出电压、输出电流与功率因数组别的模拟功率源。输出电压可为220V/380V,输出电流可为 $IN/0.5IN/0.1IN/0.05IN$, IN 为被测数字化电能表的额定电流,功率因数可为1.0/0.5L/0.8C。该模拟功率源的输出时间长度以使得被测数字化电能表能够发出设定数量(m)的电能检测结果数据脉冲为准,脉冲个数 m 由检定规程或校准规范确定。

[0027] 所述标准电能数据包括经交流量子电压溯源后的电压数据和电流数据。考虑数字化电能表的输入特性,本实施例将获取到的标准电能数据转换为符合IEC61850协议的数据帧后,进行标准电能数据的传输,后续数字化电能表亦针对相应的数据帧进行所携带电能信息计量。

[0028] 为了提高数据安全性,本实施例还对打包后的数据帧进行加密处理,然后通过通信网络发送至包括被测数字化电能表的计量客户端。后续下级计量机构计算机对数据帧进行解密后,发送给被测数字化电能标准表,被测数字化电能标准表的计量对象为解密后的IEC61850数据帧所携带的电能信息,从而发出电能脉冲,代表待校验的电量检测结果数据。

[0029] 实施例2

与实施例1对应的,本实施例为一种数字化电能标准表远程溯源装置,包括:

标准电能数据获取模块,用于获取预设功率源经交流量子电压溯源后产生的标准电能数据;

数据传输模块,用于将获取到的标准电能数据通过通信网络发送至包括被测数字化电能表的计量客户端;

电能检测结构数据获取模块,用于获取计量客户端中被测数字化电能表响应所述标准

电能数据,所输出的电能检测结果数据;

以及计量误差计算模块,用于基于所述标准电能数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,即为被测数字化电能表的计量误差。

[0030] 实施例3

本实施例数字化电能标准表远程溯源方法,包括:

通过通信网络远程获取上级计量机构计算机输出的预设功率源经交流量子电压溯源后产生的标准电能数据;

将获取到的标准电能数据发送至被测数字化电能表的电能采集端;

获取被测数字化电能表响应所述标准电能数据,所输出的电能检测结果数据;

将获取到的电能检测结果数据,通过通信网络传输至上级计量机构计算机,使得上级计量机构计算机可基于所述标准电压电流数据与所述电能检测结果数据进行电量对比,计算两者之间的电量误差,做被测数字化电能表的计量误差。

[0031] 参考图1,本实施例在应用时,方法内容对应下级计量机构所要实现的功能。

[0032] 实施例4

参考图1所示,本实施例为一种用于产生实施例1-4所述标准电能数据的量子化电能标准装置,包括控制单元、交流量子电压发生单元、模拟功率源以及A/D采样单元;

模拟功率源在控制单元的控制下,输出不同的电压、电流及功率因数组合;

交流量子电压发生装置在控制单元的控制下,输出交流量子电压信号对模拟功率源进行溯源,得到标准电能信号;

控制单元控制A/D采样单元对所述标准电能信号进行A/D采样,得到标准电能数据。

[0033] 量子化电能标准装置还包括电量及误差计算单元,电量及误差计算单元的输入端分别连接A/D采样单元以及外部电能检测结果输出端,以分别获取标准电能数据和电能检测结果数据,进而基于获取到的数据计算标准电量和待校验电量,以及标准电量与待校验电量之间的误差。

[0034] 控制单元控制A/D采样单元与电量及误差计算单元的同步,当A/D采样模块产生第一个采样点时,控制单元控制电量与误差计算单元开始计算标准电量。

[0035] 量子化电能标准装置还包括IEC61850协议打包单元,控制单元控制IEC61850协议打包单元对标准电能数据进行符合IEC61850协议数据帧的转换并输出。

[0036] 这种量子化电能标准装置同时具备协议打包和电量及误差计算单元的实施方式下,应用于数字化电能标准表远程溯源时,上级计量机构计算机可仅用于实现数据的传输,否则,协议打包以及电量和误差计算功能由上级计量机构计算机实现,分别可采用现有技术。

[0037] 实施例5

参考图1,本实施例为一种应用实施例4所述量子化电能标准装置的数字化电能标准表远程溯源系统,包括量子化电能标准装置、上级计量机构计算机、下级计量机构计算机以及被测数字化电能表;

量子化电能标准装置基于预设功率源生成经交流量子电压溯源后的标准电能数据;

量子化电能标准装置或上级计量机构计算机将标准电能数据转换为符合IEC61850协议的数据帧;

上级计量机构计算机将标准电能数据的IEC61850数据帧通过通信网络发送至下级计量机构计算机；

下级计量机构计算机将接收到的标准电能数据的IEC61850数据帧发送至被测数字化电能表，并获取被测数字化电能表响应所述标准电能数据，所输出的电能检测结果数据脉冲，然后将获取到的电能检测结果数据脉冲通过通信网络发送至上级计量机构计算机；

上级计量机构计算机或量子化电能标准装置，基于所述标准电能数据与所述电能检测结果数据进行电量对比，计算两者之间的电量误差，即为被测数字化电能表的计量误差。

[0038] 量子化电能标准装置包括IEC61850协议打包单元和电量及误差计算单元；

经交流量子电压溯源后的标准电能数据由所述IEC61850协议打包单元进行数据帧打包后，由上级计量机构计算机转发至下级计量机构计算机；

电量及误差计算单元分别从A/D采样单元和上级计量机构计算机，获取标准电能数据以及相应的电能检测结果数据，并基于获取到的数据计算标准电量以及待校验电量，和两者之间的电量误差。本实施方式下，量子化电能标准装置功能较为齐全，可移植性好。此外，IEC61850协议打包以及电量和误差计算可由上级计量机构计算机来实现，则量子化电能标准装置需与具备相应功能的上级计量机构计算机捆绑实现远程溯源功能。

[0039] 进一步的，为了确保整个实验过程中的被检对象不变，本发明系统还包括监控单元；

监控单元、量子化电能标准装置、网络中继单元、上级计量机构计算机以及下级计量机构计算机均使用GPS时钟作为标准时钟；

监控单元获取计量客户端的被测数字化电能表相关监控图像数据，并加盖时间戳后，传输至上级计量机构计算机。可实现溯源实景确认，确保溯源可靠性。监控单元可采用监控摄像头与控制器的组合实现，为现有技术。

[0040] 上级计量机构计算机与下级计量机构计算机之间通过网络中继单元进行远程网络通信，以传输标准电能数据以及电能检测结果数据。可降低信号传输过程中的衰减，提高数据可靠性。

[0041] 本实施例在应用时，量子化电能标准装置可采用量子化国家电能标准装置，通过交流量子电压对模拟功率源发出的电压、电流采样信号进行校准，计算标准电量；并对经过量子电压溯源之后的电压、电流采样信号进行协议打包，转换成符合IEC61850协议的数据帧；

上级计量机构计算机将经溯源后的标准电压、电流数据帧通过计算机加密并发出到网络中继单元；

下级计量机构计算机接收中继转发的IEC61850数据帧；

计算机直接或通过网口-光口的接口转换设备将IEC61850数据帧解密并发送给待溯源的数字化电能表，即被测数字化电能标准表；

被测数字化电能标准表计量IEC61850数据帧携带的电能信息，发出电能脉冲，代表待校验电量；

下级计量机构计算机通过RS485接口记录被检表发出的电能脉冲信息，并通过网络中继单元回传至上级计量机构计算机，进而转发至量子化电能标准装置；

量子化电能标准装置通过计算标准电量与待校验电量之间的相对误差，得到被检数字

化电能标准表的计量误差。

[0042] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0043] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0044] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0045] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0046] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

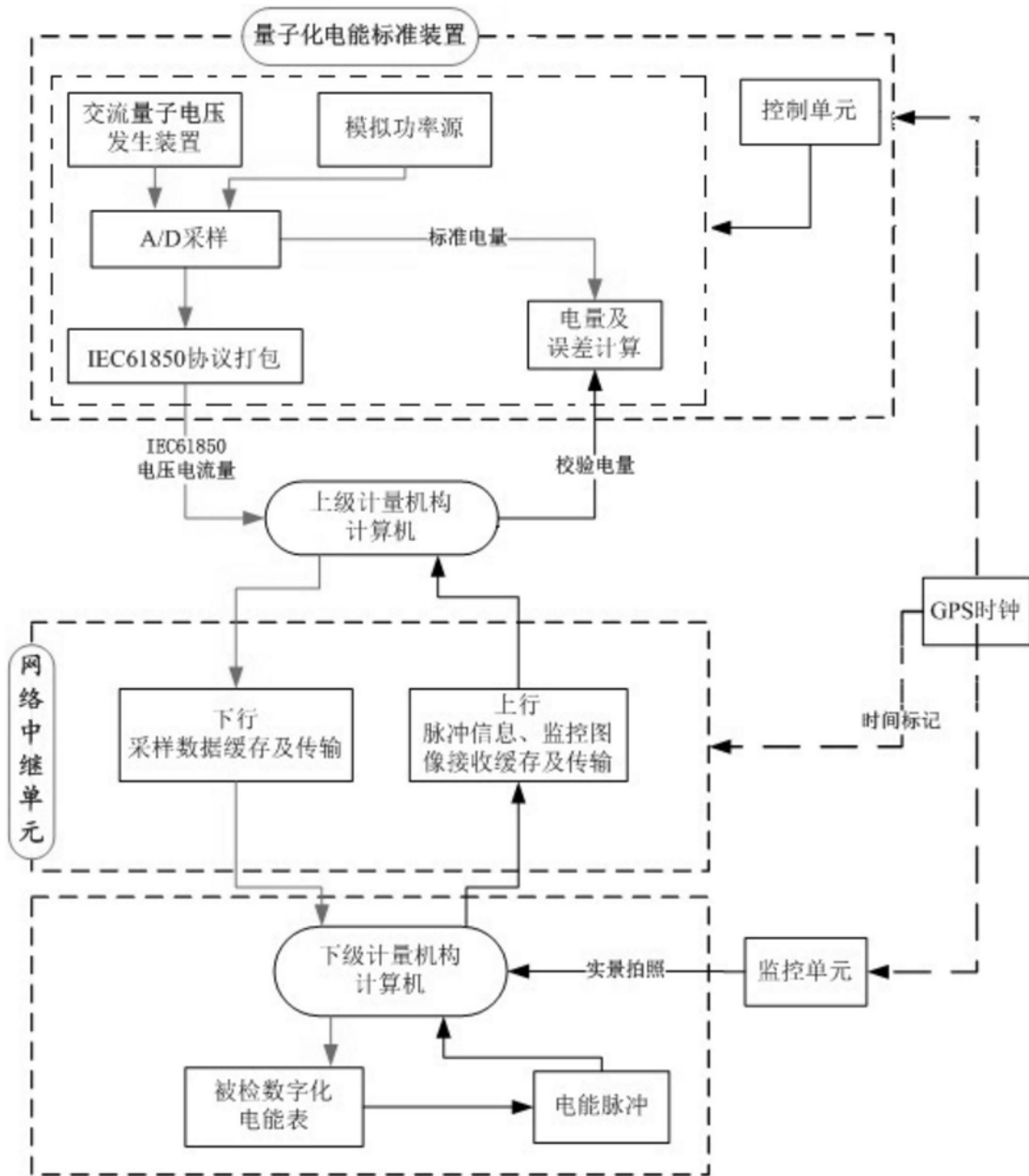


图1