



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104183110 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410450025. 1

(22) 申请日 2014. 09. 05

(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 中国电力科学研究院

(72) 发明人 董俐君 刘宣 唐悦 刘岩

闫梓桐 王爽

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有

限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

G08C 19/00 (2006. 01)

H04L 12/26 (2006. 01)

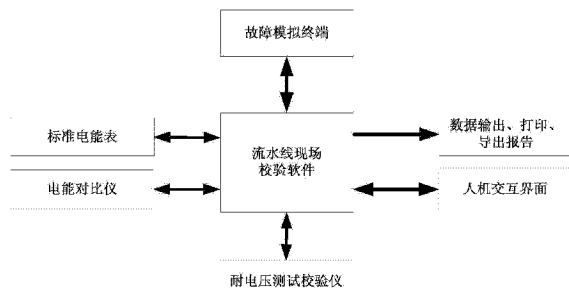
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统和方法

(57) 摘要

本发明提供一种用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统和方法,系统包括电能对比仪、故障模拟终端、标准电能表、耐电压测试校验仪和流水线现场校验软件;电能对比仪和故障模拟终端通过 RS485 通讯接口连接流水线现场校验软件,标准电能表和耐电压测试校验仪分别通过 RS232 通讯接口与流水线现场校验软件通讯。以自动化现场校验为出发点,适用于用电信息采集设备的现场检定技术,提高自动化检定流水线校验速率;并通过故障模拟终端等设备对自动化检定流水线的功能是否完备以及正常进行辅助测试。



1. 一种用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,其特征在于:所述系统包括电能对比仪、故障模拟终端、标准电能表、耐电压测试校验仪和流水线现场校验软件;所述电能对比仪和故障模拟终端通过 RS485 通讯接口连接所述流水线现场校验软件,所述标准电能表和耐电压测试校验仪分别通过 RS232 通讯接口与所述流水线现场校验软件通讯。

2. 根据权利要求 1 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,其特征在于:所述电能对比仪用于比对自动化检定流水线装置表位误差,并将对比结果通过数据接口导入到流水线现场校验软件。

3. 根据权利要求 1 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,其特征在于:所述故障模拟终端用于检测自动化检定流水线的功能,测试前设定故障类别,并放置到自动化检定流水线上做测试,得到的测试结果通过数据接口导入到流水线现场校验软件,所述流水线现场校验软件根据设定的故障类别和自动化检定流水线装置的测试结果进行比较并判断,判定自动化检定流水线装置的测试结果是否正确。

4. 根据权利要求 3 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,其特征在于:所述故障模拟终端包括外壳、LCD 显示屏、功能按键、上层主板、下层主板、电源管理模块、主控模块、数据存储模块、组网路由模块、远程通信模块、红外调制解调模块和后备电源模块;所述 LCD 显示屏和功能按键设置在外壳上,所述下层主板和上层主板平行设置于外壳内部,所述电源管理模块设置在下层主板上,所述主控模块、数据存储模块、组网路由模块、远程通信模块、红外调制解调模块和后备电源模块设置在上层主板上。

5. 根据权利要求 4 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,其特征在于:所述主控模块包括微处理单元、SDRAM 存储器和 DATAFLASH 存储器;

所述微处理单元外接晶振为 18.432MHz,倍频后运行在 198MHz 的状态,其操作系统采用 linux 多任务操作系统,植入 Sqlite 数据库;

所述 SDRAM 存储器为操作系统高速程序运行区和堆栈区使用,其读/写过程与微处理单元时钟严格同步;

所述 DATAFLASH 存储器存放启动引导程序,完成操作系统启动的前期外设配置工作。

6. 根据权利要求 4 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,其特征在于:所述组网路由模块与主控模块中的微处理单元采用 RS232 通讯接口通信交换,下行数据采集采用微功率无线路由模块或电力线载波路由模块,主要完成测量点数据采集、节点档案管理、通信路径管理和自动维护管理;

所述安全认证模块包括微处理器和外设接口电路,实现安全存储、数据加/解密、双向身份认证、存取权限控制、线路加密传输等安全控制功能;

所述远程通信模块包括 GPRS 无线通道和以太网通道;

所述 GPRS 无线通道选用移远 M72D 方案,其与主控模块中的微处理单元采用 RS232 通信接口连接;微处理单元内部具有以太网控制器,通过以太网通道实现与外部网络通信;

所述红外调制解调模块包括 38K 红外线调制解调器和红外 LED 发射器;38K 红外发射调制频率通过微处理单元定时器 PWM 输出产生,微处理单元串口 UART 控制红外输出驱动电路;

所述后备电源模块包括电池组和充放电电路;所述电池组采用四节镍氢 1.2V 可充电电池串联,掉电后后备电源的供电电压为 4.8V ~ 5.2V;所述充放电电路采用掉电检测和模

拟比较器芯片完成电源模块掉电后接入后备电源的切换控制。

7. 根据权利要求 1 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,其特征在在于:所述标准电能表根据流水线现场校验软件检定项目对自动化检定流水线装置的性能进行测试;

所述标准电能表用于测量自动化检定流水线装置的电压、电流、功率、电能、频率、相位、功率因数、功率稳定度、电压电流的幅度不对称度、相位的不对称度、波形失真度、磁场强度和同名端压降。

8. 根据权利要求 1 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,其特征在在于:所述耐电压测试校验仪用于检测自动化检定流水线装置耐压功能,其技术指标包括交流电压、交流电流、交流电压持续时间和交流电压的失真度。

9. 根据权利要求 1 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,其特征在在于:所述流水线现场校验软件用于自动化检定流水线装置检测、自动化检定流水线功能检测以及自动化检定流水线性能检测;

所述流水线现场校验软件具备用户管理、参数设置、数据录入、系统控制、数据导出、辅助设备功能设置,并可导出每个检定项目试验报告以及整体检测报告。

10. 一种用于采集终端自动化检定流水线装置的校验方法,其特征在在于:所述方法包括以下步骤:

步骤 1:自动化检定流水线校验装置检测;

步骤 2:自动化检定流水线耐压装置检测;

步骤 3:自动化检定流水线功能检测;

步骤 4:自动化检定流水线性能检测。

11. 根据权利要求 1 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验方法,其特征在在于:所述步骤 1 中,自动化检定流水线校验装置检测依据 JJG597 进行相关技术指标的检测,包括校验装置的监视示值误差、调节范围、调节细度、相序、对称度、波形失真度、功率稳定度、基本误差、测量重复性、负载影响、同名端钮电位差、相间交变磁场影响、短周期稳定性变差和表位误差一致性。

12. 根据权利要求 1 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验方法,其特征在在于:所述步骤 2 中,自动化检定流水线耐压装置检测依据 JJG795 进行相关技术指标的检测,包括交流输出电压、击穿报警电流、交流输出电压的失真度和电压持续时间。

13. 根据权利要求 1 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验方法,其特征在在于:所述步骤 3 中,自动化检定流水线功能检测依据 JJG596 进行的相关功能测试,包括外观检查、交流电压试验、上行通信信道故障、终端下行数据采集故障、基本误差、终端遥信检测、遥控输出故障、终端功耗超标故障和时钟日计时误差等。

14. 根据权利要求 1 所述的用于采集终端自动化检定流水线装置的校验方法,其特征在在于:所述步骤 4 中,自动化检定流水线性能检测依据 Q/GDW574-2010《电能表自动化检定系统技术规范》及 Q/GDW575-2010《用电信息采集终端自动化检定系统技术规范》针对自动化检定流水线的性能进行的测试,测试项目包括自动化流水线一次铅封成功率、一次拆接线成功率、不合格表分拣成功率、贴标成功率、误检率和错检率等。

用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种系统和方法,具体涉及一种用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统和方法。

背景技术

[0002] 目前建设的用电信息采集终端自动化检测系统实现了与自动化立体仓储系统无缝对接,具有自动传输、自动接拆线、自动检测采集终端、封印、贴标等功能。该系统的建设提高了智能终端的检定效率,同时避免了人工检定时对检定结果的影响。用电信息采集终端自动化检测系统建设完成后需要验收和检测,以及运行到一定周期也需要对系统检测。但对系统检测还处于传统检测方式,通过标准表检测装置精度和输出指标,但不方便对个检定工位的精度进行测试。流水线的功能判定无有效的检测方法。

[0003] 随着电力计量行业发展,电网改造过程中智能仪表的广泛应用,用电信息采集终端等智能设备安装数量及生产规模逐年增加,各类自动化检定流水线投入使用,为解决对自动化检定流水线的校验,研究开发自动化检定流水线现场校验装置项目。

[0004] 自动化检定流水线校验系统,依据相关国家规范和标准,针对流水线装置的校验工作,现场进行自动化检定流水线的功能校验、自动化检定流水线的性能检测。全面考核自动化检定流水线的技术指标、检定效率、可靠性、准确率。

[0005] 自动化检定流水线装置的功能校验是核查电能表或终端从出库开始至入库结束期间,流水线是否能按流水线企标规定要求,正常工作而进行的检测。检测项目包括拆垛、上料、扫码、检定、拆接线、分检、封印、下料、堆垛等功能。

[0006] 其中检定项包括依据 JJG596 进行的相关功能测试,包括外观检查、交流电压试验、启动试验、潜动试验、基本误差、仪表常数试验、时钟日计时误差等。

[0007] 自动化检定流水线的性能校验是依据 Q/GDW574-2010《电能表自动化检定系统技术规范》及 Q/GDW575-2010《用电信息采集终端自动化检定系统技术规范》针对流水线的性能而进行的测试,测试项目包括自动化流水线一次铅封成功率、一次拆接线成功率、不合格表分拣成功率、贴标成功率、误检率、错检率等。

发明内容

[0008] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供一种用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统和方法,以自动化现场校验为出发点,适用于用电信息采集设备的现场检定技术,提高自动化检定流水线校验速率;并通过故障模拟终端等设备对自动化检定流水线的功能是否完备以及正常进行辅助测试。

[0009] 为了实现上述发明目的,本发明采取如下技术方案:

[0010] 本发明提供一种用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,所述系统包括电能对比仪、故障模拟终端、标准电能表、耐电压测试校验仪和流水线现场校验软件;所述电能对比仪和故障模拟终端通过 RS485 通讯接口连接所述流水线现场校验软件,所述标准

电能表和耐电压测试校验仪分别通过 RS232 通讯接口与所述流水线现场校验软件通讯。

[0011] 所述电能对比仪用于比对自动化检定流水线装置表位误差,并将对比结果通过数据接口导入到流水线现场校验软件。

[0012] 所述故障模拟终端用于检测自动化检定流水线的功能,测试前设定故障类别,并放置到自动化检定流水线上做测试,得到的测试结果通过数据接口导入到流水线现场校验软件,所述流水线现场校验软件根据设定的故障类别和自动化检定流水线装置的测试结果进行比较并判断,判定自动化检定流水线装置的测试结果是否正确。

[0013] 所述故障模拟终端包括外壳、LCD 显示屏、功能按键、上层主板、下层主板、电源管理模块、主控模块、数据存储模块、组网路由模块、远程通信模块、红外调制解调模块和后备电源模块;所述 LCD 显示屏和功能按键设置在外壳上,所述下层主板和上层主板平行设置于外壳内部,所述电源管理模块设置在下层主板上,所述主控模块、数据存储模块、组网路由模块、远程通信模块、红外调制解调模块和后备电源模块设置在上层主板上。

[0014] 所述主控模块包括微处理单元、SDRAM 存储器和 DATAFLASH 存储器;

[0015] 所述微处理单元外接晶振为 18.432MHz,倍频后运行在 198MHz 的状态,其操作系统采用 linux 多任务操作系统,植入 Sqlite 数据库;

[0016] 所述 SDRAM 存储器为操作系统高速程序运行区和堆栈区使用,其读/写过程与微处理单元时钟严格同步;

[0017] 所述 DATAFLASH 存储器存放启动引导程序,完成操作系统启动的前期外设配置工作。

[0018] 所述组网路由模块与主控模块中的微处理单元采用 RS232 通讯接口通信交换,下行数据采集采用微功率无线路由模块或电力线载波路由模块,主要完成测量点数据采集、节点档案管理、通信路径管理和自动维护管理;

[0019] 所述安全认证模块包括微处理器和外设接口电路,实现安全存储、数据加/解密、双向身份认证、存取权限控制、线路加密传输等安全控制功能;

[0020] 所述远程通信模块包括 GPRS 无线通道和以太网通道;

[0021] 所述 GPRS 无线通道选用移远 M72D 方案,其与主控模块中的微处理单元采用 RS232 通信接口连接;微处理单元内部具有以太网控制器,通过以太网通道实现与外部网络通信;

[0022] 所述红外调制解调模块包括 38K 红外线调制解调器和红外 LED 发射器;38K 红外发射调制频率通过微处理单元定时器 PWM 输出产生,微处理单元串口 UART 控制红外输出驱动电路;

[0023] 所述后备电源模块包括电池组和充放电电路;所述电池组采用四节镍氢 1.2V 可充电电池串联,掉电后后备电源的供电电压为 4.8V ~ 5.2V;所述充放电电路采用掉电检测和模拟比较器芯片完成电源模块掉电后接入后备电源的切换控制。

[0024] 所述标准电能表根据流水线现场校验软件检定项目对自动化检定流水线装置的性能进行测试;

[0025] 所述标准电能表用于测量自动化检定流水线装置的电压、电流、功率、电能、频率、相位、功率因数、功率稳定度、电压电流的幅度不对称度、相位的不对称度、波形失真度、磁场强度和同名端压降。

[0026] 所述耐电压测试校验仪用于检测自动化检定流水线装置耐压功能,其技术指标包括交流电压、交流电流、交流电压持续时间和交流电压的失真度。

[0027] 所述流水线现场校验软件用于自动化检定流水线装置检测、自动化检定流水线功能检测以及自动化检定流水线性能检测;

[0028] 所述流水线现场校验软件具备用户管理、参数设置、数据录入、系统控制、数据导出、辅助设备功能设置,并可导出每个检定项目试验报告以及整体检测报告。

[0029] 本发明还提供一种用于采集终端自动化检定流水线装置的校验方法,所述方法包括以下步骤:

[0030] 步骤1:自动化检定流水线校验装置检测;

[0031] 步骤2:自动化检定流水线耐压装置检测;

[0032] 步骤3:自动化检定流水线功能检测;

[0033] 步骤4:自动化检定流水线性能检测。

[0034] 所述步骤1中,自动化检定流水线校验装置检测依据JJG597进行相关技术指标的检测,包括校验装置的监视示值误差、调节范围、调节细度、相序、对称度、波形失真度、功率稳定度、基本误差、测量重复性、负载影响、同名端钮电位差、相间交变磁场影响、短周期稳定性变差和表位误差一致性。

[0035] 所述步骤2中,自动化检定流水线耐压装置检测依据JJG795进行相关技术指标的检测,包括交流输出电压、击穿报警电流、交流输出电压的失真度和电压持续时间。

[0036] 所述步骤3中,自动化检定流水线功能检测依据JJG596进行的相关功能测试,包括外观检查、交流电压试验、上行通信信道故障、终端下行数据采集故障、基本误差、终端遥信检测、遥控输出故障、终端功耗超标故障和时钟日计时误差等。

[0037] 所述步骤4中,自动化检定流水线性能检测依据Q/GDW574-2010《电能表自动化检定系统技术规范》及Q/GDW575-2010《用电信息采集终端自动化检定系统技术规范》针对自动化检定流水线的性能进行的测试,测试项目包括自动化流水线一次铅封成功率、一次拆接线成功率、不合格表分拣成功率、贴标成功率、误检率和错检率等。

[0038] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0039] 1) 以自动化现场校验为出发点,适用于用电信息采集设备的现场检定技术,提高流水线校验速率;

[0040] 2) 研制电能比对仪,方便测试自动化检定流水线校验装置的表位误差一致性;

[0041] 2) 研制故障模拟终端等设备,对自动化检定流水线的功能是否完备以及正常进行辅助测试。

[0042] 3) 提出除JJG597-2005检定规程外的适应于自动化检定流水线的校验方案,全面考核自动化检定流水线的功能及性能要求。

附图说明

[0043] 图1是本发明实施中用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统结构框图;

[0044] 图2是本发明实施中电能比对仪原理框图;

[0045] 图3是本发明实施中故障模拟终端外观示意图;

[0046] 图4是本发明实施中流水线现场校验软件功能示意图;

[0047] 其中,1-表盖,2-液晶显示屏,3-USB通信接口,4-组网路由模块,5-铅封螺钉,6-尾盖,7-光通信口,8-功能按键,9-RS-232通信接口,10-电池盒,11-远程通信模块,12-辅助端子,13-底壳,14-主端子。

具体实施方式

[0048] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0049] 为解决自动化检定流水线现场校验的问题,针对目前应用的自动化检定流水线,根据 Q/GDW574-2010《电能表自动化检定系统技术规范》及 Q/GDW575-2010《用电信息采集终端自动化检定系统技术规范》,提出一种用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统和方法,通过电能比对仪(外形同采集终端,直接流转至检定工位,用于比对装置的电能测量精度)、故障模拟终端(该终端可以根据需要设置成不同的故障类别,用于检验系统是否能够正确判断)及流水线现场校验软件(软件配合标准装置和故障模拟终端)可在现场完成流水线装置检测、流水线功能检测、流水线性能检测并具有数据管理功能。

[0050] 用电信息采集终端自动化流水线现场校验系统是对用电信息采集终端自动化检定流水线进行现场检测检定,针对自动化流水线的检定工作,运用硬件设备和软件系统,对自动化检定流水线进行系统、准确、科学的检定检测,有效解决实际检定中部分功能项无有效测试方法和完全依赖人工方式检定的问题,进行现场流水线装置检测、流水线功能检测、流水线性能检测,全面考核自动化检定流水线的技术指标、检定效率、可靠性、准确率,同时提高了测试过程中的信息化、自动化水平,以提高测试人员的工作效率,为加快推进用电信息采集系统和坚强智能电网建设提供技术支撑。

[0051] 如图1,本发明提供一种用于采集终端自动化检定流水线装置的校验系统,所述系统包括电能对比仪、故障模拟终端、标准电能表、耐电压测试校验仪和流水线现场校验软件;所述电能对比仪和故障模拟终端通过 RS485 通讯接口连接所述流水线现场校验软件,所述标准电能表和耐电压测试校验仪分别通过 RS232 通讯接口与所述流水线现场校验软件通讯。

[0052] 所述电能对比仪用于比对自动化检定流水线装置表位误差,并将对比结果通过数据接口导入到流水线现场校验软件。

[0053] 电能对比仪的技术指标包括:

[0054] 1) 电压及电流 :0.05% ;

[0055] 3) 有功功率 :0.05% ;

[0056] 4) 相位 :0.1° ;

[0057] 5) 频率 :0.01Hz ;

[0058] 6) 电压 :60V-480V ;

[0059] 7) 电流 :0.1A-10A。

[0060] 如图2,电压由电阻分压网络变为小电压信号,电流由电流互感器取样,变为小电压信号,经AD转换器转换成数字信号,由DSP系统实时计算出电压、电流、相位、信号频率及功率值,并发出电能脉冲;

[0061] 电压(有效值)U表示为:
$$U = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_i^2}$$
;其中,n为每周期采样点数, U_i 为电压采

样值（计算线电压时为线电压采样值）；

[0062] 电流（有效值） I 表示为： $I = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I_i^2}$ ，其中， n 为每周期采样点数， I_i 为电流采样值；

[0063] 单元件有功功率 P 表示为： $P = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_i I_i$ ；

[0064] 单元件无功功率 Q 表示为： $Q = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_i I_{(i)}$ ，其中， $I_{(i)}$ 为移相后电流采样值；

[0065] 三相四线三元件有功功率 P_{Σ} 表示为： $P_{\Sigma} = P_1 + P_2 + P_3$ ，其中， P_i 为各相有功功率， $i = 1, 2, 3$ 。

[0066] 所述故障模拟终端用于检测自动化检定流水线的功能，测试前设定故障类别，并放置到自动化检定流水线上做测试，得到的测试结果通过数据接口导入到流水线现场校验软件，所述流水线现场校验软件根据设定的故障类别和自动化检定流水线装置的测试结果进行比较并判断，判定自动化检定流水线装置的测试结果是否正确。

[0067] 如图 3，所述故障模拟终端包括外壳、LCD 显示屏、功能按键、上层主板、下层主板、电源管理模块、主控模块、数据存储模块、组网路由模块、远程通信模块、红外调制解调模块和后备电源模块；所述 LCD 显示屏和功能按键设置在外壳上，所述下层主板和上层主板平行设置于外壳内部，所述电源管理模块设置在下层主板上，所述主控模块、数据存储模块、组网路由模块、远程通信模块、红外调制解调模块和后备电源模块设置在上层主板上。

[0068] 所述主控模块包括微处理单元、SDRAM 存储器和 DATAFLASH 存储器；

[0069] 所述微处理单元外接晶振为 18.432MHz，倍频后运行在 198MHz 的状态，其操作系统采用 linux 多任务操作系统，植入 Sqlite 数据库；

[0070] 所述 SDRAM 存储器为操作系统高速程序运行区和堆栈区使用，其读 / 写过程与微处理单元时钟严格同步；

[0071] 所述 DATAFLASH 存储器存放启动引导程序，完成操作系统启动的前期外设配置工作。

[0072] 所述组网路由模块与主控模块中的微处理单元采用 RS232 通讯接口通信交换，下行数据采集采用微功率无线路由模块或电力线载波路由模块，主要完成测量点数据采集、节点档案管理、通信路径管理和自动维护管理；

[0073] 所述安全认证模块包括微处理器和外设接口电路，实现安全存储、数据加 / 解密、双向身份认证、存取权限控制、线路加密传输等安全控制功能；

[0074] 所述远程通信模块包括 GPRS 无线通道和以太网通道；

[0075] 所述 GPRS 无线通道选用移远 M72D 方案，其与主控模块中的微处理单元采用 RS232 通信接口连接；微处理单元内部具有以太网控制器，通过以太网通道实现与外部网络通信；

[0076] 所述红外调制解调模块包括 38K 红外线调制解调器和红外 LED 发射器；38K 红外发射调制频率通过微处理单元定时器 PWM 输出产生，微处理单元串口 UART 控制红外输出驱动电路；

[0077] 所述后备电源模块包括电池组和充放电电路；所述电池组采用四节镍氢 1.2V 可充电电池串联，掉电后后备电源的供电电压为 4.8V ~ 5.2V；所述充放电电路采用掉电检测和模拟比较器芯片完成电源模块掉电后接入后备电源的切换控制。

[0078] 故障模拟终端的技术参数如下：

[0079] 3×220V 1.5(6)A 常数 6400imp/kwh 等级 0.5 级。

[0080] 故障模拟终端的主要功能表如表 1：

[0081] 表 1

[0082]

序号	试验项目	故障描述
1	外观、显示、 通电检查	主界面显示不完整，设置故障后终端主界面固定显示框缺失；
2	电流变化引起 的百分误差	误差超差故障状态。关闭时终端误差正常，开启时误差为固定值，如（+10%，该错误误差厂内可修调）。
3	交流采样测量 误差	交采测量误差超差故障状态。 关闭时终端交采测量值正常，开启时测量值误差固定值（+10%）
3	日计时误差试 验	日计时误差超差状态。 关闭时正常，开启时秒脉冲周期变为 2s。
4	上行通信信道 故障	上行通信信道故障，设置故障后终端上行接口（以太网/远程模块）均不能够正常响应通信命令读取；
5	终端下行数据 采集故障	终端下行数据采集接口故障，设置故障后指定下行端口（RS485/本地下行通信模块）测量点点抄无数据发出
6	终端遥信检	终端遥信检测、遥控输出故障，设置故障后终端遥信状态变

[0083]

	测、遥控输出故障	位无改变，读取状态为固定值，遥控输出无改变，输出固定值；
7	终端功耗超标故障（固定故障类型）	终端功耗超标故障，设置故障后终端整机功耗大于标准要求固定值，需通过增加旁侧模拟电路实现该项目故障；
8	交流电压击穿故障（固定故障类型）	设置故障后，漏电流大于标准要求值。

[0084] 所述标准电能表根据流水线现场校验软件检定项目对自动化检定流水线装置的性能进行测试；

[0085] 所述标准电能表用于测量自动化检定流水线装置的电压、电流、功率、电能、频率、相位、功率因数、功率稳定度、电压电流的幅度不对称度、相位的不对称度、波形失真度、磁场强度和同名端压降。

[0086] 标准电能表技术指标中，电压测量误差和电流测量误差如表 2：

[0087] 表 2

[0088]

	测量范围 (V/A)	误差 (%，相对测量值)
电压测量	30—480	±0.01
	5-30	±0.02
	1-5	±0.1
	0.1-1	±0.2
电流测量	0.1—120	±0.01
	0.01-0.1	±0.02
	0.001-0.01	±0.05
	0.0003-0.001	±0.1
	0.0001-0.0003	±0.3

[0089] 相位和频率测量误差如表 3：

[0090] 表 3

[0091]

	相位测量 (°)	频率测量 (Hz)
测量范围	0—360	40—70
误差	±0.02	±0.01

[0092] 有功功率和无功功率测量误差如表 4：

[0093] 表 4

[0094]

	电压测量范围(V)	电流测量范围(A)	误差(%, 相对测量值)
有功功率测量	45-480	0.1—120	±0.02
		0.01-0.1	±0.05
		0.001-0.01	±0.1
		0.0001-0.001	±0.3
无功功率测量		0.1—120	±0.05
		0.01-0.1	±0.1
		0.001-0.01	±0.2
		0.0001-0.001	±0.5

[0095] 所述耐电压测试校验仪用于检测自动化检定流水线装置耐压功能,其技术指标包括交流电压、交流电流、交流电压持续时间和交流电压的失真度,具体如下表 5:

[0096] 表 5

[0097]

交流电压	测量范围	0.500 kV ~ 15.000 kV
	准确度	AC: 0.5kV ~ 5.0kV, ±(0.5%读数+5 字) 5.0kV ~ 15.000 kV, ±(1%读数+5 字)
	输入阻抗	1000MΩ
	电压分辨率	0.001kV
交流电流	测量范围	0.500mA ~ 200.000mA
	准确度	±(0.5%读数+5 字)
交流电压失真度	电压范围	0.500 kV ~ 15.000 kV
	频率输入范围	45~65Hz
	量程范围	1.00%~10.0%
	准确度	±(量程的 1%+2 个字)
交流电压持续时间	测量范围	0.10s~999.99s
	准确度	AC: ±(1%+1 个信号周期)
	分辨率	0.01s

[0098] 如图 4,所述流水线现场校验软件用于自动化检定流水线装置检测、自动化检定流水线功能检测以及自动化检定流水线性能检测;

[0099] 所述流水线现场校验软件具备用户管理、参数设置、数据录入、系统控制、数据导出、辅助设备功能设置,并可导出每个检定项目试验报告以及整体检测报告。

[0100] 本发明还提供一种用于采集终端自动化检定流水线装置的校验方法,所述方法包括以下步骤:

[0101] 步骤 1:自动化检定流水线校验装置检测;

[0102] 步骤 2 :自动化检定流水线耐压装置检测 ;

[0103] 步骤 3 :自动化检定流水线功能检测 ;

[0104] 步骤 4 :自动化检定流水线性能检测。

[0105] 所述步骤 1 中,自动化检定流水线校验装置检测依据 JJG597 进行相关技术指标的检测,包括校验装置的监视示值误差、调节范围、调节细度、相序、对称度、波形失真度、功率稳定度、基本误差、测量重复性、负载影响、同名端钮电位差、相间交变磁场影响、短周期稳定性变差和表位误差一致性。

[0106] 把标准电能表的电压、电流测试线接入到自动化检定流水线校验装置的测试端子上,开启标准电能表电源。启动流水线现场校验软件,录入自动化检定流水线校验装置基本参数,运行检测。

[0107] 按照检定项目逐项进行检定,检定过程需要对自动化检定流水线校验装置进行控制,根据试验项目要求设定自动化检定流水线校验装置的输出状态,完成各个项目测试。

[0108] 比对自动化检定流水线装置的基本误差和表位误差一致性测试,需要通过自动化检定流水线输送系统把电能比对仪输送到自动化检定流水线校验装置检测工位,由流水线现场校验软件对电能比对仪进行测试,测试结果通过数据接口导入到流水线现场校验软件,进行结果判定。

[0109] 所述步骤 2 中,自动化检定流水线耐压装置检测依据 JJG795 进行相关技术指标的检测,包括交流输出电压、击穿报警电流、交流输出电压的失真度和电压持续时间。

[0110] 首先把耐电压测试校验仪接入自动化检定流水线耐压装置的输出测试端子,开启耐电压测试校验仪电源,流水线现场校验软件输入自动化检定流水线耐压装置参数,运行检定项目。

[0111] 按照检定项目逐项进行检定,检定过程需要对自动化检定流水线耐压装置进行控制,根据试验项目要求设定自动化检定流水线耐压装置的输出状态,完成各个项目测试。

[0112] 所述步骤 3 中,自动化检定流水线功能检测依据 JJG596 进行的相关功能测试,包括外观检查、交流电压试验、上行通信信道故障、终端下行数据采集故障、基本误差、终端遥信检测、遥控输出故障、终端功耗超标故障和时钟日计时误差等。

[0113] 所述步骤 4 中,自动化检定流水线性能检测依据 Q/GDW574-2010《电能表自动化检定系统技术规范》及 Q/GDW575-2010《用电信息采集终端自动化检定系统技术规范》针对自动化检定流水线的性能进行的测试,测试项目包括自动化流水线一次铅封成功率、一次拆接线成功率、不合格表分拣成功率、贴标成功率、误检率和错检率等。进入流水线现场校验软件的功能和性能测试界面,对各功能测试时选择试验总次数,分别记录下成功次数与失败次数,录入到软件,自动计算成功率,人工可根据成功率判定结论。

[0114] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,所属领域的普通技术人员参照上述实施例依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,这些未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,均在申请待批的本发明的权利要求保护范围之内。

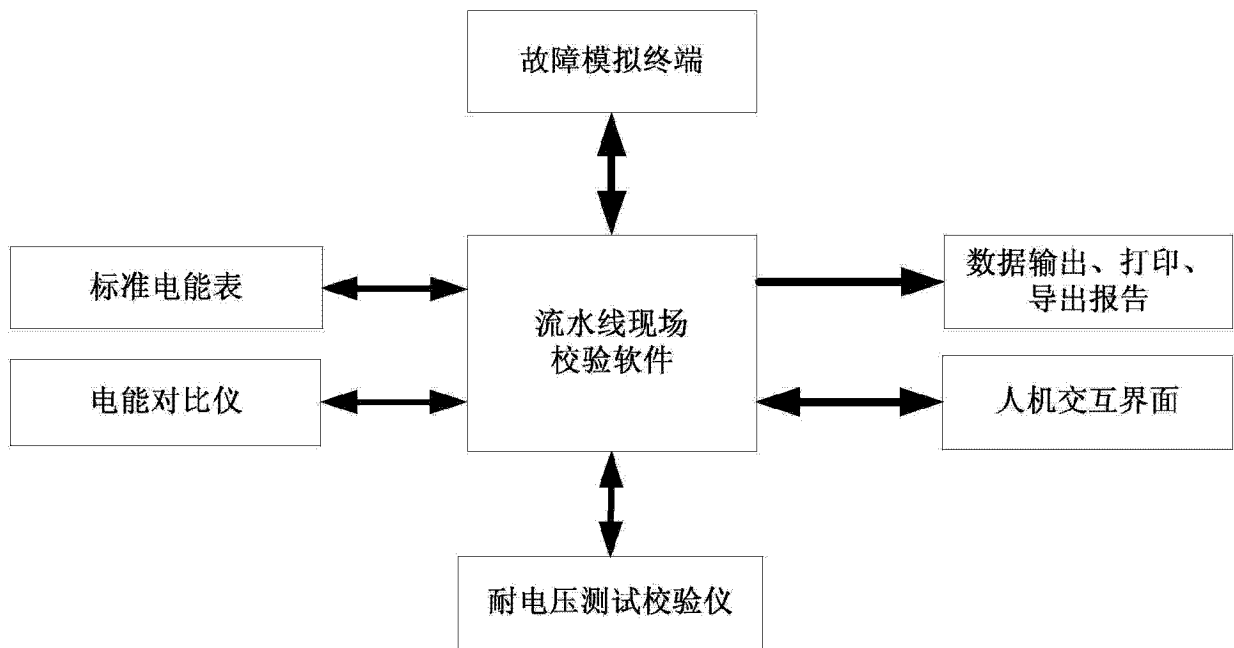


图 1

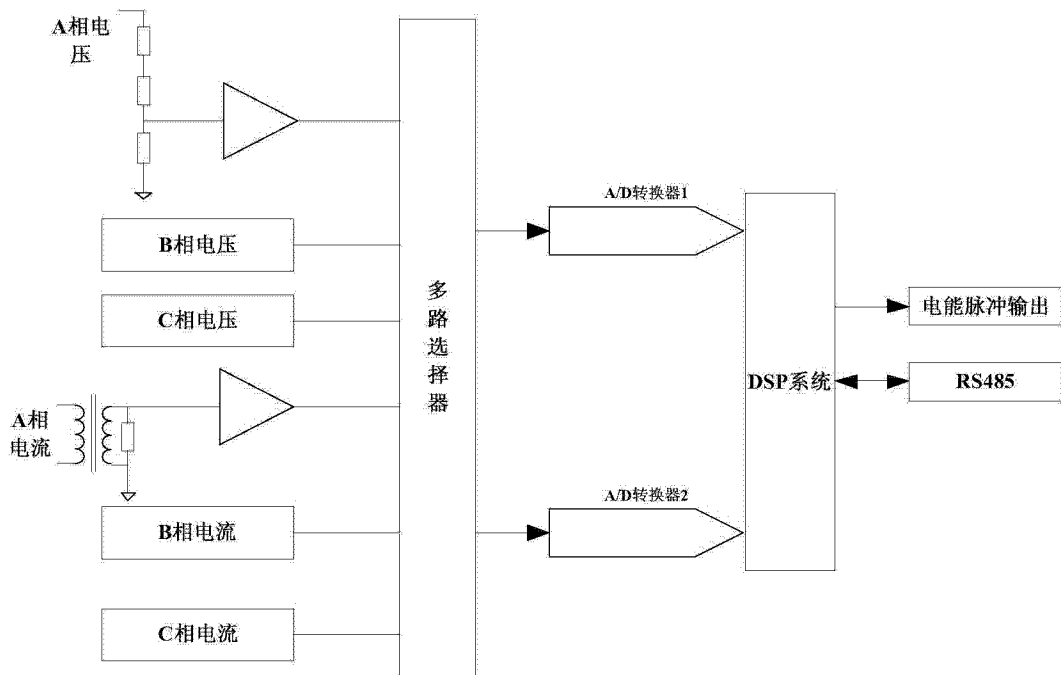


图 2

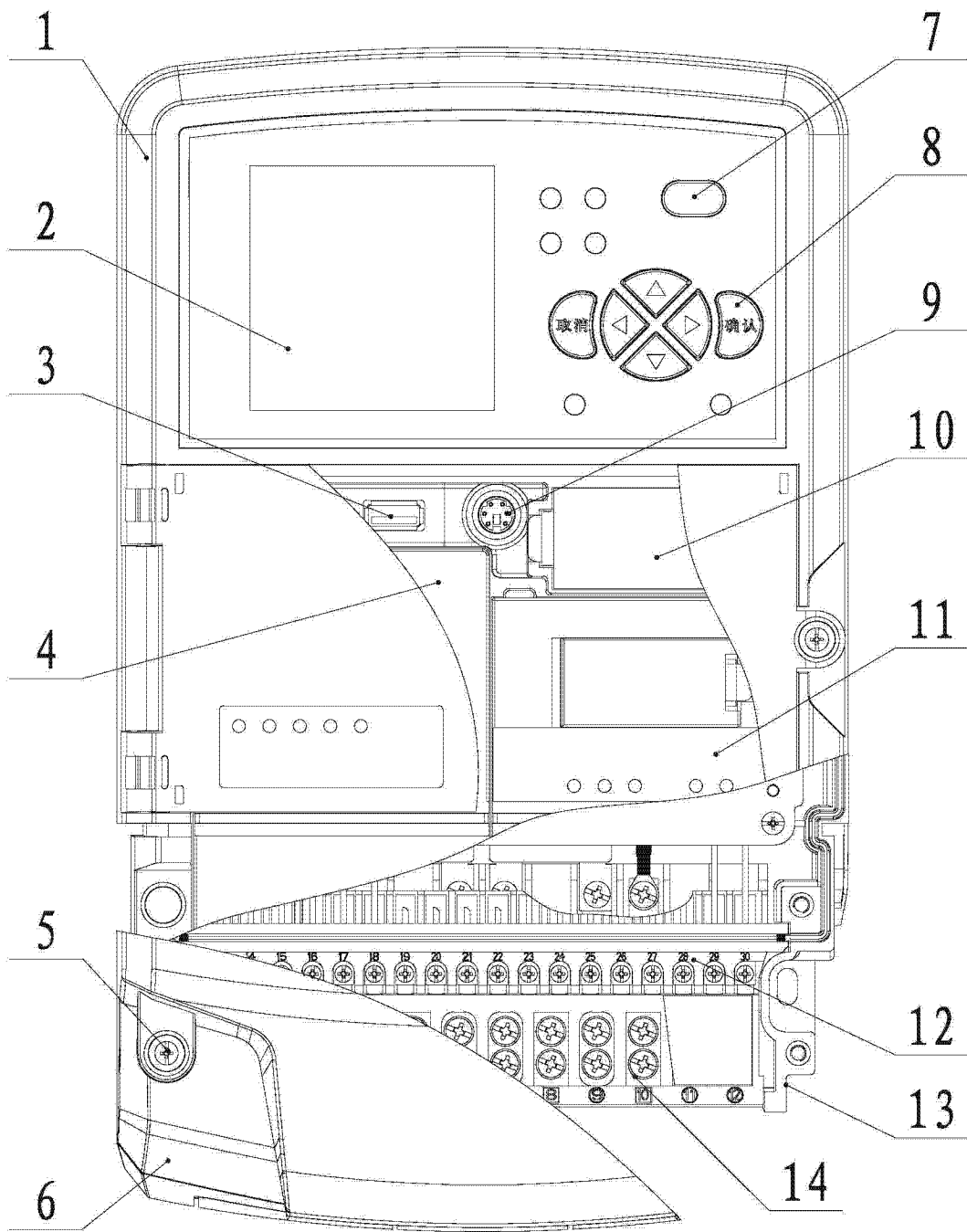


图 3

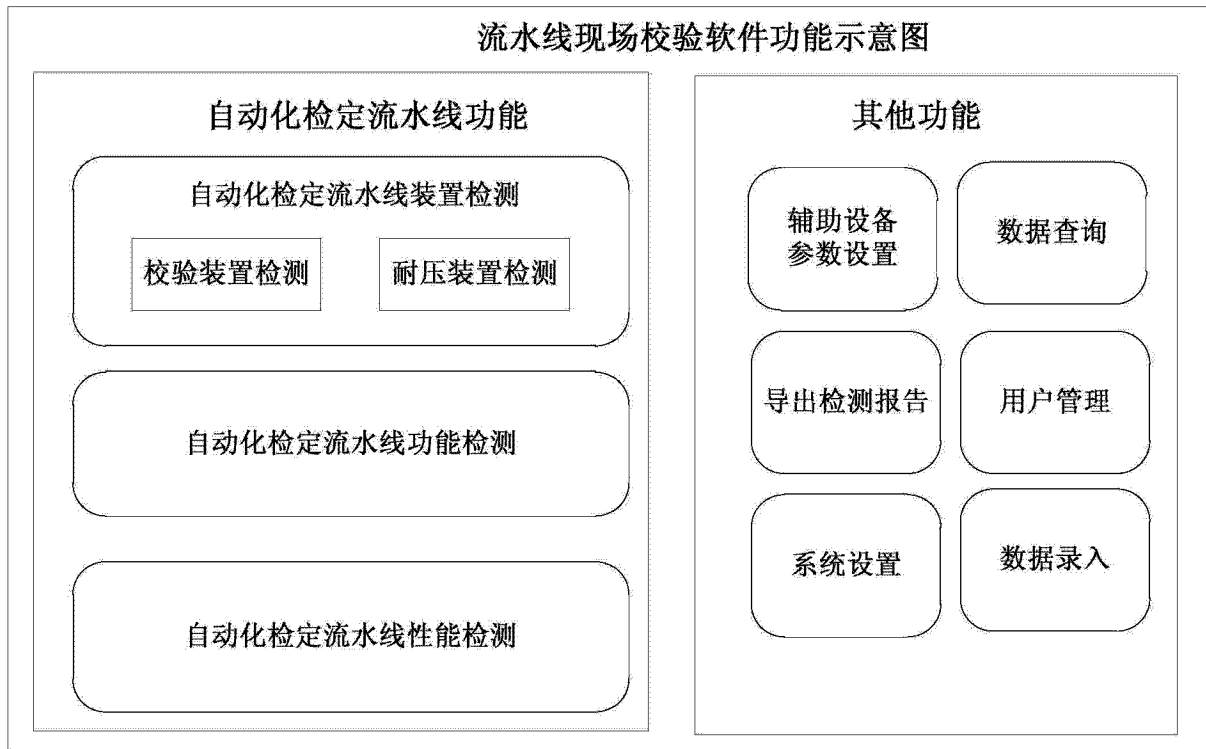


图 4