



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105337408 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510283118. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 05. 29

H02J 13/00(2006. 01)

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100086 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网江西省电力公司南昌供电分公司

国网江西南昌市经济技术开发区供
电有限公司

(72) 发明人 潘骏 彭立 罗艺婷 金霞 刘超
邓捷萍 谭泽文 王慧娟

(74) 专利代理机构 江西省专利事务所 36100

代理人 殷勇刚

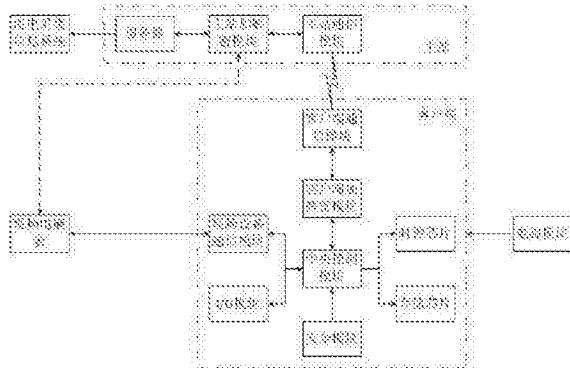
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

电能信息采集现场快速消缺系统

(57) 摘要

本发明公开了一种电能信息采集现场快速消缺系统，包括主站和客户端。本发明满足 Q / GDW 377-2009《电力用户用电信息采集系统安全防护技术规范》的安全要求，具有使用安全、可靠、便捷的优点：最多支持指纹识别、面部识别、账户密码三种安全便捷的用户登陆方式；客户端可经高速 4G 移动网络接入主站以提高主站访问的速度和稳定性；客户端可通过红外数据接口直接与现场计量采集装置通信并执行参数设置和数据读取任务；支持屏幕触摸、物理键盘两种输入方式以满足不同工况下的客户端操作需求。本发明还满足 Q / GDW 376《电力用户用电信息采集系统通信协议》通信规约的限定，可以就地完成用电信息采集现场消缺所需的通信闭环，减少采集运现场工作人员在对采集设备现场消缺工作时不必要的等待时间，可以提高消缺效率，降低采集运维成本。



1. 电能信息采集现场快速消缺系统,包括主站和客户端,其特征在于,
所述主站,包括服务器和主站通信模块;
所述主站通信模块,通过无线 3G/4G 网络接收客户端发出的电能信息采集数据和发送
主站发出的处理数据;
所述服务器,对主站通信模块接收的电能信息采集数据进行加密处理,并将处理数据
通过主站通信模块再返回客户端;
所述客户端,包括客户端通信模块、现场设备通信模块、中央控制模块、I/O 模块和电源
模块;
所述客户端通信模块,通过无线 3G/4G 网络接收客户端发出的电能信息采集数据和发
送服务器发出的处理数据;
所述现场设备通信模块,与现场电能表通信获取现场电能表信息,和 / 或写入主站服
务器发出的处理数据;
所述中央控制模块,分别与客户端通信模块、现场设备通信模块、I/O 模块和电源模块
连接,接收现场设备通信模块和 I/O 模块获取的数据进行处理,并通过客户端通信模块发
送给主站;接收主站发出的处理数据,进行数据处理后通过现场设备通信模块写入现场电
能表;
所述 I/O 模块是用户与客户端进行数据交互的元件,显示现场设备通信模块接收的电
能信息采集数据和主站发出的处理数据;
所述电源模块包括:具备电源管理功能且可替换的聚合物锂电池元件。
2. 如权利要求 1 所述电能信息采集现场快速消缺系统,其特征在于,所述主站通信模
块和所述客户端通信模块均为配备有移动 4G 网络组件的终端。
3. 如权利要求 2 所述电能信息采集现场快速消缺系统,其特征在于,所述配备有移动
4G 网络组件的终端向下兼容移动 3G 和 GPRS 网络。
4. 如权利要求 1 所述电能信息采集现场快速消缺系统,其特征在于,所述客户端和主
站还分别设有客户端加解密模块和主站加解密模块,所述客户端 / 主站加解密模块完成上
行数据的加密和下行数据的解密;所述客户端加解密模块用于现场设备通信模块获得的现
场电能表数据解密,和 / 或向现场设备通信模块写入主站服务器发出的处理数据的加密,
用于向主站发送的电能信息采集数据加密和 / 或接收主站发送的处理数据的解密;所述主
站加解密模块用于主站接收的电能信息采集数据解密和 / 或向客户端发送的处理数据的
加密。
5. 如权利要求 1 所述电能信息采集现场快速消缺系统,其特征在于,所述客户端还有
安全模块,用于存储工作人员登陆验证数据。
6. 如权利要求 5 所述电能信息采集现场快速消缺系统,其特征在于,所述安全模块为
用户安全验证的指纹识别模组、面部识别模组或密码模组。
7. 如权利要求 1 所述电能信息采集现场快速消缺系统,其特征在于,所述中央控制模
块,包括中央控制器,时钟芯片和存储芯片;
所述中央控制器对所述存储模块进行数据读写,将接收现场设备通信模块和 I/O 模块
获取的数据格式转换为主站识别数据格式,并通过客户端通信模块发送给主站;接收主站
发出的处理数据,将处理数据转换为现场设备通信模块和 I/O 模块识别数据格式,通过现

场设备通信模块写入现场电能表；

所述时钟芯片，保持中央控制器与主站保持时钟同步；

所述存储芯片，包括 Flash ROM 和 SDRAM，所述 Flash ROM 存储用于支持消缺客户端各项功能的运行程序和运行程序必须的固定数据；所述 SDRAM 存储通信报文、系统任务及临时数据。

8. 如权利要求 7 所述电能信息采集现场快速消缺系统，其特征在于，所述时钟芯片，具备移动网络的对时方式和基于 GPS 的对时方式。

9. 如权利要求 1 所述电能信息采集现场快速消缺系统，其特征在于，所述 I/O 模块是用户与客户端进行数据交互的元件；所述用户与客户端进行数据交互的元件包括：

支持触摸输入的 LED 显示元件、物理键盘输入元件、LED 灯消息提示元件、振动器消息提示元件、指纹识别元件或面部识别元件。

10. 如权利要求 1 所述电能信息采集现场快速消缺系统，其特征在于，所述客户端设置有用于显示交互信息且具备屏幕触摸输入功能的屏幕。

电能信息采集现场快速消缺系统

技术领域

[0001] 本发明属于电能用电信息采集技术领域，具体涉及一种电能用电信息采集现场快速消缺系统。

背景技术

[0002] 电力行业中，用电信息采集系统主站能否召测、存储国网企业规约 (Q/GDW 376-2009) 所规定的电能信息是评价电能信息采集质量的最基本要求，同时也是衡量用电信息采集系统运行维护工作(以下简称采集运维)的基准。当前采集运维的模式多为由内勤人员分析数据并整理出当日的消缺派单，现场工作人员依照派单要求并结合现场作业指导书到现场进行消缺工作。在当前模式下，现场工作人员由于无法在现场实时、就地访问采集系统主站，则必须在现场联系内勤人员并等待其反馈主站召测结果方能决定下一步动作，这就要求内勤人员在消缺过程中要保证实时在线，且内勤人数足以满足消缺的需要以降低现场人员的等待时间。当现场设备发生故障时，现场工作人员又必须记录设备的相关信息，回到维修中心后对替换设备输入相关加密信息后再返回现场操作，倘若故障点判断错误，又要重新回到维修中心对替换设备重新输入加密信息，对于野外工作非常不便。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是提供一种使用方便快捷的电子信息系统，达到减少人员开销、提高工作效率的目的电能信息采集现场快速消缺系统。本发明结构简单，与现有技术相比，可以在野外现场作业消缺。

[0004] 本发明通过以下技术方案解决上述技术问题：

电能信息采集现场快速消缺系统，包括主站和客户端，其特征在于，

所述主站，包括服务器和主站通信模块；

所述主站通信模块，通过无线 3G/4G 网络接收客户端发出的电能信息采集数据和发送主站发出的处理数据；

所述服务器，对主站通信模块接收的电能信息采集数据进行加密处理，并将处理数据通过主站通信模块再返回客户端；

所述客户端，包括客户端通信模块、现场设备通信模块、中央控制模块、I/O 模块和电源模块；

所述客户端通信模块，通过无线 3G/4G 网络接收客户端发出的电能信息采集数据和发送服务器发出的处理数据；

所述现场设备通信模块，与现场电能表通信获取现场电能表信息，和 / 或写入主站服务器发出的处理数据；

所述中央控制模块，分别与客户端通信模块、现场设备通信模块、I/O 模块和电源模块连接，接收现场设备通信模块和 I/O 模块获取的数据进行处理，并通过客户端通信模块发送给主站；接收主站发出的处理数据，进行数据处理后通过现场设备通信模块写入现场电

能表；

所述 I/O 模块是用户与客户端进行数据交互的元件，显示现场设备通信模块接收的电能信息采集数据和主站发出的处理数据；

所述电源模块包括：具备电源管理功能且可替换的聚合物锂电池元件。

[0005] 进一步地，所述客户端通信模块和所述主站通信模块均为配备有移动 4G 网络组件的终端，优选为移动 4G 无线网卡；

进一步的，所述客户端通信模块和所述主站通信模块向下兼容移动 3G 和 GPRS 网络，以扩大客户端的使用范围和使用条件；

进一步地，所述现场设备通信模块为红外线扫描枪和 / 或条码扫描枪，与现场电能表通信获得电能表资产编号、用户编号、对应的采集终端地址信息；所述现场设备通信模块优选为红外线扫描枪，所述红外线扫描枪还具有向现场电能表写入数据功能；

进一步地，所述客户端和主站还分别设有客户端加解密模块和主站加解密模块，所述客户端 / 主站加解密模块完成上行数据的加密和下行数据的解密；所述客户端加解密模块用于现场设备通信模块获得的现场电能表数据解密，和 / 或向现场设备通信模块写入主站服务器发出的处理数据的加密，用于向主站发送的电能信息采集数据加密和 / 或接收主站发送的处理数据的解密；所述主站加解密模块用于主站接收的电能信息采集数据解密和 / 或向客户端发送的处理数据的加密；

进一步地，所述客户端还有安全模块，用于存储工作人员登陆验证数据，仅当用户输入的登陆信息与安全模块中的验证数据匹配无误时方可启动设备；

进一步地，所述安全模块为用户安全验证有关的指纹识别、面部识别模组或密码模组；支持账号密码输入、用户指纹、面部图像安全登陆方式，保障系统安全的前提下，提升系统运行效率；当现场消缺人员需要访问主站部分功能时，可以通过电能用电信息采集现场快速消缺系统就地访问主站，而不需要再经由内勤即可完成消缺工作的闭环。该快速消缺系统无疑可达到提高消缺效率、减少人员开销的目的；

进一步地，所述中央控制模块，包括中央控制器，存储芯片和时钟芯片；所述中央控制器对所述存储模块进行数据读写，将接收现场设备通信模块和 I/O 模块获取的数据格式转换为主站识别数据格式，并通过客户端通信模块发送给主站；接收主站发出的处理数据，将处理数据转换为现场设备通信模块和 I/O 模块识别数据格式，通过现场设备通信模块写入现场电能表；

所述时钟芯片，保持中央控制器与主站时钟同步；

所述存储芯片，包括 Flash ROM 和 SDRAM，所述 Flash ROM 存储用于支持消缺客户端各项功能的运行程序和运行程序必须的固定数据；所述 SDRAM 存储通信报文、系统任务及其他临时数据；

进一步地，所述时钟芯片，具备移动网络的对时方式和基于 GPS 的对时方式，以保证客户端在断电、再复电后可以通过时钟对时恢复时钟数据，有效避免时钟数据丢失；

进一步地，所述 I/O 模块是用户与客户端进行数据交互的元件；

进一步地，用户与客户端进行数据交互的元件包括：

支持触摸输入的 LED 显示元件、物理键盘输入元件、LED 灯消息提示元件、振动器消息提示元件、指纹识别元件或面部识别元件；

进一步地，所述客户端设置有用于显示交互信息且具备屏幕触摸输入功能的屏幕；
进一步地，客户端，通过触摸屏幕的方式输入电能表或终端的特征信息；
进一步地，客户端，通过物理键盘输入电能表或终端的特征信息；
进一步地，客户端设置有 LED 灯和振动器，用于消息提示。

[0006] 本发明满足 Q / GDW 377-2009《电力用户用电信息采集系统安全防护技术规范》的安全要求，具有使用安全、可靠、便捷的优点：最多支持指纹识别、面部识别、账户密码三种安全便捷的用户登陆方式；客户端可经高速 4G 移动网络接入主站以提高主站访问的速度和稳定性；客户端可通过红外数据接口直接与现场计量采集装置通信并执行参数设置和数据读取任务；支持屏幕触摸、物理键盘两种输入方式以满足不同工况下的客户端操作需求。本发明还满足 Q / GDW 376《电力用户用电信息采集系统通信协议》通信规约的限定，可以就地完成用电信息采集现场消缺所需的通信闭环，减少采集运现场工作人员在对采集设备现场消缺工作时不必要的等待时间，可以提高消缺效率，降低采集运维成本。

附图说明

[0007] 图 1 为本发明结构示意图。

具体实施方式

[0008] 下面结合附图和实施例，进一步具体说明本发明的内容和工作过程。

[0009] 如图 1 所示，电能信息采集现场快速消缺系统，包括主站和客户端，

所述主站，包括服务器和主站通信模块；所述主站通信模块，通过无线 3G/4G 网络接收客户端发出的电能信息采集数据和发送主站发出的处理数据，所述主站通信模块均为配备有移动 4G 网络组件的终端，移动 4G（向下兼容 3G 和 2G 通信）无线网卡；所述服务器，对主站通信模块接收的电能信息采集数据进行加密处理，并将处理数据通过主站通信模块再返回客户端；所述主站还设有加解密模块，所述加解密模块完成上行数据的加密和下行数据的解密；用于主站接收的电能信息采集数据解密和 / 或向客户端发送的处理数据的加密；

所述客户端，包括客户端通信模块、现场设备通信模块、中央控制模块、I/O 模块和电源模块；所述客户端通信模块，通过无线 3G/4G 网络接收客户端发出的电能信息采集数据和发送服务器发出的处理数据；所述客户端通信模块为移动 4G（向下兼容 3G 和 2G 通信）无线网卡，向下兼容移动 3G 和 GPRS 网络，以扩大客户端的使用范围和使用条件；所述现场设备通信模块，与现场电能表通信获取现场电能表信息，和 / 或写入主站服务器发出的处理数据；所述现场设备通信模块为红外线扫描枪和 / 或条码扫描枪，与现场电能表通信获得电能表资产编号、用户编号、对应的采集终端地址信息；所述中央控制模块，分别与客户端通信模块、现场设备通信模块、I/O 模块和电源模块连接，接收现场设备通信模块和 I/O 模块获取的数据进行处理，并通过客户端通信模块发送给主站；接收主站发出的处理数据，进行数据处理后通过现场设备通信模块写入现场电能表；所述中央控制模块，包括中央控制器，存储芯片和时钟芯片；所述中央控制器对所述存储模块进行数据读写，将接收现场设备通信模块和 I/O 模块获取的数据格式转换为主站识别数据格式，并通过客户端通信模块发送给主站；接收主站发出的处理数据，将处理数据转换为现场设备通信模块和 I/O 模块识别数据格式，通过现场设备通信模块写入现场电能表；所述时钟芯片，保持中央控制器与主

站时钟同步,具备移动网络的对时方式和基于 GPS 的对时方式,以保证客户端在断电、再复电后可以通过时钟对时恢复时钟数据,有效避免时钟数据丢失;所述存储芯片,包括 Flash ROM 和 SDRAM,所述 Flash ROM 存储用于支持消缺客户端各项功能的运行程序和运行程序必须的固定数据;所述 SDRAM 存储通信报文、系统任务及其他临时数据;所述 I/O 模块是用户与客户端进行数据交互的元件,显示现场设备通信模块接收的电能信息采集数据和主站发出的处理数据;I/O 模块是用户与客户端进行数据交互的元件,包括:支持触摸输入的 LED 显示元件、物理键盘输入元件、LED 灯消息提示元件、振动器消息提示元件、指纹识别元件或面部识别元件;所述 I/O 模块还可以为用于显示交互信息且具备屏幕触摸输入功能的屏幕,通过触摸屏幕的方式输入电能表或终端的特征信息;所述 I/O 模块还可以通过物理键盘输入电能表或终端的特征信息;客户端设置有 LED 灯和振动器,用于消息提示;

所述客户端还有加解密模块,完成上行数据的加密和下行数据的解密;用于现场设备通信模块获得的现场电能表数据解密,和/或向现场设备通信模块写入主站服务器发出的处理数据的加密;用于向主站发送的电能信息采集数据加密和/或接收主站发送的处理数据的解密;

所述客户端还有安全模块,用于存储工作人员登陆验证数据,仅当用户输入的登陆信息与安全模块中的验证数据匹配无误时方可启动设备;所述安全模块为有用于用户安全验证的指纹识别和或面部识别模组;所述安全模块,支持账号密码输入、用户指纹、面部图像安全登陆方式,保障系统安全的前提下,提升系统运行效率;当现场消缺人员需要访问主站部分功能时,可以通过电能用电信息采集现场快速消缺系统就地访问主站,而不需要再经由内勤即可完成消缺工作的闭环。该快速消缺系统无疑可达到提高消缺效率、减少人员开销的目的;

所述电源模块包括:具备电源管理功能、容量为 5600mAH 且可替换的聚合物锂电池元件。

[0010] 使用时,主站放置在中控机房,服务器和主站通信模块 4G 无线网卡连接;工作人员手持客户端至故障现场,通过客户端的现场设备通信模块红外线扫描枪和/或条码扫描枪,获取现场电能表资产编号、用户编号、对应的采集终端地址信息,或现场工作人员通过 I/O 模块手动输入采集现场电能表信息;现场电能表信息经过客户端的中央控制模块转换成转换为主站识别数据格式,经过安全模块加密后通过客户端通信模块发送给主站通信模块,服务器接收加密后的现场电能表信息后,经过主站加解密模块解密后,服务器确认信息后,根据现场电能表信息与现场电能表建立数据连接,消除故障缺陷。

[0011] 当服务器与现场电能表不能建立数据连接需要更换现场电能表时,现场工作人员将替换的现场电能表信息通过客户端的现场设备通信模块红外线扫描枪和/或条码扫描枪采集后;替换的现场电能表信息经过客户端的中央控制模块转换成转换为主站识别数据格式,经过安全模块加密后通过客户端通信模块发送给主站通信模块,服务器接收加密后的替换现场电能表的信息后,经过主站加解密模块解密后,服务器确认信息将替换的现场电能表信息添加入数据库后,再将加密密钥通过主站通信模块发送给客户端,客户端解密数据后通过现场设备通信模块将加密密钥输入至替换的现场电能表中,之后主站再根据现场电能表信息与现场电能表建立数据连接,消除故障缺陷。

[0012] 进一步地,在客户端设有安全模块,现场工作人员通过指纹识别、面部识别模组或

密码模组输入登陆信息后，客户端的中央控制器在现场电能表信息中加入工作人员信息经加密后发送给主站，主站接收数据后，根据系统中存储的值班工作人员信息确定现场电能表信息有效，自动确认信息，并根据现场电能表信息与现场电能表建立数据连接。

[0013] 进一步地，所述客户端通过所述现场设备通信模块，以红外线扫描枪和 / 或条码扫描枪的方式直接读取现场装置中数据，获得的数据既可以作为与主站通信的查询字段，查询主站存储的数据。

[0014] 本发明提供了一种电能用电信息采集现场快速消缺系统，现场工作人员依照消缺派单和作业指导书对某现场计量采集设备进行硬件调试后需验证消缺效果。现场工作人员通过客户端的用户登录验证后启动客户端，输入查询或召测的关键字段后，客户端向主站发送数据查询或召测指令，待系统返回查询或召测结果后，现场工作人员将主站反馈结果同与现场设备通信获得的数据进行比对分析，依照分析结果进而安排后续工作。通过本系统可以就地、高效地完成消缺的闭环，大大降低了对内勤人员的依赖。

[0015] 本发明具有使用安全、可靠、便捷的优点，减少数据采集消缺现场工作人员在对采集设备现场消缺工作时不必要的等待时间，可以提高消缺效率，降低采集运维成本。避免办公内网与采集系统主站接入而为采集现场消缺工作带来的潜在风险。

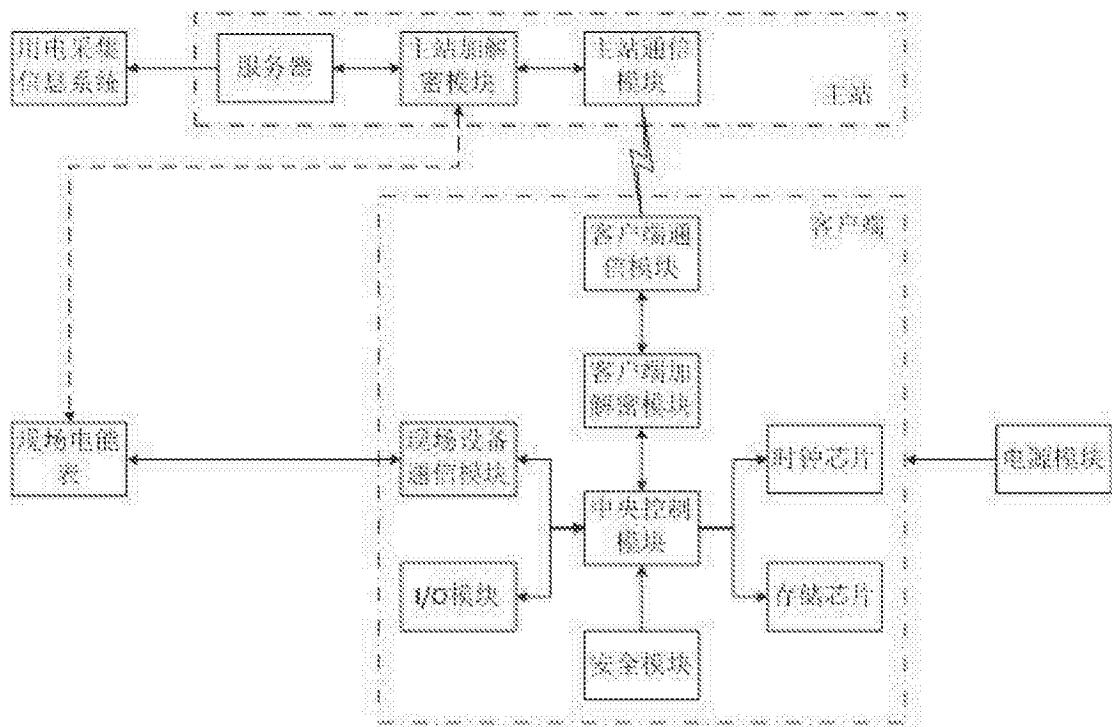


图 1