



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112907933 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110273577.X

H04M 1/72403 (2021.01)

(22) 申请日 2021.03.15

(71) 申请人 宁波三星医疗电气股份有限公司
地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇
明光北路1166号

(72) 发明人 黄俊耿

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务有限公司 33102
代理人 袁忠卫 林辉

(51) Int. Cl.

G08C 23/04 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

H04L 9/32 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/46 (2006.01)

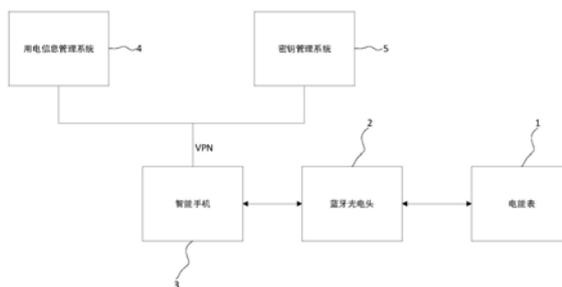
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种电能表的抄表方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电能表的抄表方法,其特征在于:所述方法采用的装置包括智能手机、现场的电能表以及将智能手机和电能表通讯连接的蓝牙光电头,所述方法包括如下步骤:S1,所述智能手机通过电力VPN网络接入电力系统;S2,所述智能手机从电力系统中下载运维工单,再根据运维工单中的表号信息从电力系统中下载对应的电能表通讯密钥;S3,所述智能手机将通讯密钥通过蓝牙光电头发送给电能表,与电能表进行连接;S4,所述电能表将响应的数据通过蓝牙光电头转发回智能手机,完成交互。



1. 一种电能表的抄表方法,其特征在于:所述方法采用的装置包括智能手机(3)、现场的电能表(1)以及将智能手机(3)和电能表(1)通讯连接的蓝牙光电头(2),所述方法包括如下步骤:

S1,所述智能手机(3)通过电力VPN网络接入电力系统;

S2,所述智能手机(3)从电力系统中下载运维工单,再根据运维工单中的表号信息从电力系统中下载对应的电能表通讯密钥;

S3,所述智能手机(3)将通讯密钥通过蓝牙光电头(2)发送给电能表(1),与电能表(1)进行连接;

S4,所述电能表(1)将响应的数据通过蓝牙光电头(2)转发回智能手机(3),完成交互。

2. 根据权利要求1所述的电能表的抄表方法,其特征在于:所述智能手机(3)通过自身的蓝牙适配器连接蓝牙光电头(2),所述蓝牙光电头(2)和电能表(1)之间通过红外连接通讯。

3. 根据权利要求2所述的电能表的抄表方法,其特征在于:在步骤S3和S4中,所述智能手机(3)将通讯密钥通过蓝牙协议发送到蓝牙光电头(2),所述蓝牙光电头(2)将从智能手机(3)接收到的指令转换为光信号转发给电能表(1),并把电能表(1)的响应数据通过蓝牙转发回智能手机,完成交互。

4. 根据权利要求1所述的电能表的抄表方法,其特征在于:所述智能手机(3)中安装有用于与电力系统和电能表(1)连接的APP,在步骤S1前,所述APP通过账号密码登录。

5. 根据权利要求4所述的电能表的抄表方法,其特征在于:所述APP与电力PKI进行集成,通过APP向CA申请个人证书,所述CA确认申请人身份后进行签名,并生成数字证书发回给APP,所述APP使用所述数字证书与电力系统建立HTTPS连接。

6. 根据权利要求1所述的电能表的抄表方法,其特征在于:所述电力系统包括有用电信息采集系统(4)和密钥管理系统(5),在步骤S2中,所述智能手机(3)从所述用电信息采集系统(4)中下载运维工单,再根据运维工单的表号信息从密钥管理系统(5)中下载对应的电能表通讯密钥,一张运维工单对应一个通讯密钥。

7. 根据权利要求6所述的电能表的抄表方法,其特征在于:所述通讯密钥被所述智能手机(3)下载后,所述密钥管理系统(5)对通讯密钥进行定时更新,并产生新的通讯密钥与所述运维工单进行匹配。

8. 根据权利要求7所述的电能表的抄表方法,其特征在于:当所述智能手机(3)通过运维工单和新的通讯密钥与电能表再次进行连接后,旧的通讯密钥失效。

9. 根据权利要求8所述的电能表的抄表方法,其特征在于:当所述智能手机(3)下载通讯密钥超过限定次数,所述密钥管理系统(5)立即拒绝并生成警告。

10. 根据权利要求9所述的电能表的抄表方法,其特征在于:限定次数包括总量和日下载量。

一种电能表的抄表方法

技术领域

[0001] 本发明涉及红外抄表技术领域,特别是涉及一种电能表的抄表方法。

背景技术

[0002] 随着计算机和网络通信技术的发展和普及,远程抄表解决方案已经在国内外电力行业中大量推广应用,电力公司通过抄表业务自动化和智能化改造,有效提升了工作效率和服务质量,降低了经营管理成本。

[0003] 在远程抄表解决方案中,绝大部分的电能表数据都是基于上下行网络进行采集和远程传输,但在某些应用场景中,本地通讯手段仍然不可或缺,如在电能表安装和通信调试环节、电能表故障运维环节,都需要在用电现场与设备进行交互,完成参数调整、故障分析、数据采集等操作。由于电能表是用电计量设备,现场参数设置和运行维护是敏感性操作,直接涉及电力公司电费回收的准确性,因此,需要使用严格受控的专用设备来完成此类操作。

[0004] 为了满足上述需求,电力公司通常会为现场工作人员配备专用的手持式智能终端(PDA),并通过连接近红外光电头(海外电能表的本地通信接口通常只支持近红外),运行专用PDA软件与电能表完成必要的交互。但是专用的手持式智能终端(PDA)通常为工业级设备,价格昂贵,并且不同供应商对PDA硬件底层的支持不相同,需要根据驱动接口定制开发不同的PDA软件,因此,电力公司的设备采购和后期升级维护成本较高。同时,由于PDA外形相对笨重,现场运维人员携带和操作不方便。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对上述技术现状提供一种便捷的电能表的抄表方法,降低电力公司设备采购和运维成本。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种电能表的抄表方法,其特征在于:所述方法采用的装置包括智能手机、现场的电能表以及将智能手机和电能表通讯连接的蓝牙光电头,所述方法包括如下步骤:

[0007] S1,所述智能手机通过电力VPN网络接入电力系统;

[0008] S2,所述智能手机从电力系统中下载运维工单,再根据运维工单中的表号信息从电力系统中下载对应的电能表通讯密钥;

[0009] S3,所述智能手机将通讯密钥通过蓝牙光电头发送给电能表,与电能表进行连接;

[0010] S4,所述电能表将响应的数据通过蓝牙光电头转发回智能手机,完成交互。

[0011] 优选的,为便于将智能手机和电能表连接,所述智能手机通过自身的蓝牙适配器连接蓝牙光电头,所述蓝牙光电头和电能表之间通过红外连接通讯。

[0012] 智能手机和电能表的通讯方式为,在步骤S3和S4中,所述智能手机将通讯密钥通过蓝牙协议发送到蓝牙光电头,所述蓝牙光电头将从智能手机接收到的指令转换为光电信号转发给电能表,并把电能表的响应数据通过蓝牙转发回智能手机,完成交互。

[0013] 为了有效鉴定操作者身份,所述智能手机中安装有用于与电力系统和电能表连接

的APP,在步骤S1前,所述APP通过账号密码登录。

[0014] 为提高身份鉴别的安全性,所述APP与电力PKI进行集成,通过APP向CA申请个人证书,所述CA确认申请人身份后进行签名,并生成数字证书发回给APP,所述APP使用所述数字证书与电力系统建立HTTPS连接。

[0015] 为了使现场操作符合业务要求,所述电力系统包括有用电信息采集系统和密钥管理系统,在步骤S2中,所述智能手机从所述用电信息采集系统中下载运维工单,再根据运维工单的表号信息从密钥管理系统中下载对应的电能表通讯密钥,一张运维工单对应一个通讯密钥。

[0016] 为了降低电能表通讯密钥的泄漏风险,所述通讯密钥被所述智能手机下载后,所述密钥管理系统对通讯密钥进行定时更新,并产生新的通讯密钥与所述运维工单进行匹配。

[0017] 为进一步降低电能表通讯密钥的泄漏风险,当所述智能手机通过运维工单和新的通讯密钥与电能表再次进行连接后,旧的通讯密钥失效。

[0018] 为了控制恶意操作导致的影响范围,当所述智能手机下载通讯密钥超过限定次数,所述密钥管理系统立即拒绝并生成警告。

[0019] 优选的,限定次数包括总量和日下载量。

[0020] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明提供的电能表的抄表方法,使用普通消费级智能手机替代工业级专用PDA,降低电力公司设备采购和运维成本,在满足用电现场电能表安装和运行过程的安全可靠前提下,提供了良好的替代解决方案,对电力公司而言,降低了设备采购和维护成本;对现场运维人员而言,可以使用个人手机完成所需工作,方便携带且操作更加简单快捷;并且将手机APP与电力公司PKI进行集成,并通过调整电能信息采集系统和密钥管理系统的安全机制,对密钥权限和时效性进行控制,有效降低普通手机的安全性风险。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例的方法所采用的装置的示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0023] 参见图1,一种电能表的抄表方法,其所采用的装置包括电能表1和蓝牙光电头2、智能手机3。智能手机3通过自身的蓝牙适配器和蓝牙光电头2之间通过蓝牙连接,将红外通讯指令通过蓝牙协议发送到蓝牙光电头2。蓝牙光电头2和电能表1之间则通过红外连接通讯,由此蓝牙光电头2将从智能手机3接收到的指令转换为光电信号转发给电能表1,并把电能表1的响应数据通过蓝牙转发回智能手机,完成交互。

[0024] 为了使得现场操作符合业务要求,智能手机3可以通过电力VPN网络接入电力系统,与现有的相同,电力系统包括有用电信息采集系统4和密钥管路系统5。

[0025] 可在智能手机3中安装有用于与电力系统连接的APP,该APP具有通过电力VPN网络连接电力系统、从该电力系统下载数据的功能。还APP还可以设置常用的如账号设置功能,以便根据特定的账号登录进行与该账号相应的操作、数据的记录等。该APP可以利用现有的

技术得到。

[0026] 本发明的电能表的抄表方法,具体的,包括如下步骤:

[0027] S1,智能手机3打开用于连接电力系统与现场电能表的APP,登录;为了有效鉴定APP操作者的身份,APP通过账号密码登录;

[0028] S2,所述APP通过电力VPN网络连接到电力系统;

[0029] S3,所述APP从电力系统的用电信息采集系统4中下载运维工单,再根据运维工单中的表号信息从电力VPN网络的密钥管路系统5中下载对应的电能表通讯密钥;由于电能表都是一表一密,只有获取到正确的通讯密钥,智能手机3的APP才能与现场的电能表1成功握手,建立起通讯通道;同时,现场设置的参数信息也来源于运维工单信息,不允许现场随意输入,避免操作错误;

[0030] S4,智能手机3将通讯密钥通过蓝牙光电头2发送给现场的电能表1,与电能表1进行连接;

[0031] S5,电能表1将响应的数据通过蓝牙光电头2转发回智能手机3,完成交互。

[0032] 为了有效鉴定手机APP操作者的身份,在步骤S1中,除了为操作员分配账号密码,APP通过账号密码登录外,APP还与电力PKI进行集成,通过APP向CA申请个人证书,CA确认申请人身份后进行签名,并生成数字证书发回给APP,APP使用所述数字证书与电力系统建立HTTPS连接,电力系统能检查数字证书的有效性、所有者身份,同时核对登录所述APP的账号和密码,大大增强了身份鉴别的安全性。

[0033] 为了降低电能表通讯密钥的泄漏风险,通讯密钥被APP下载后,密钥管理系统5对通讯密钥进行定时更新,例如每隔1个小时,并产生新的通讯密钥与运维工单进行匹配,当APP通过运维工单和新的通讯密钥与电能表再次进行连接后,前述的通讯密钥失效。

[0034] 另外,密钥管理系统5对通讯密钥的下载进行管控,密钥管理系统5可设置每个账号的使用限额,并监控每个账号的通讯密钥的下载情况,统计是否超过限定次数,如有超过,则密钥管理系统5立即拒绝并生成警告,同时通知安全人员进行审查。

[0035] 如上所述,经过对本地通讯的实现方式和服务端安全机制进行创新性调整,使得消费级智能手机替换工业级PDA成为可能,在保证应用过程合法性和安全性的前提下,有效降低了电力公司设备采购和运维成本,同时又改善了设备携带的方便性和操作简捷性。

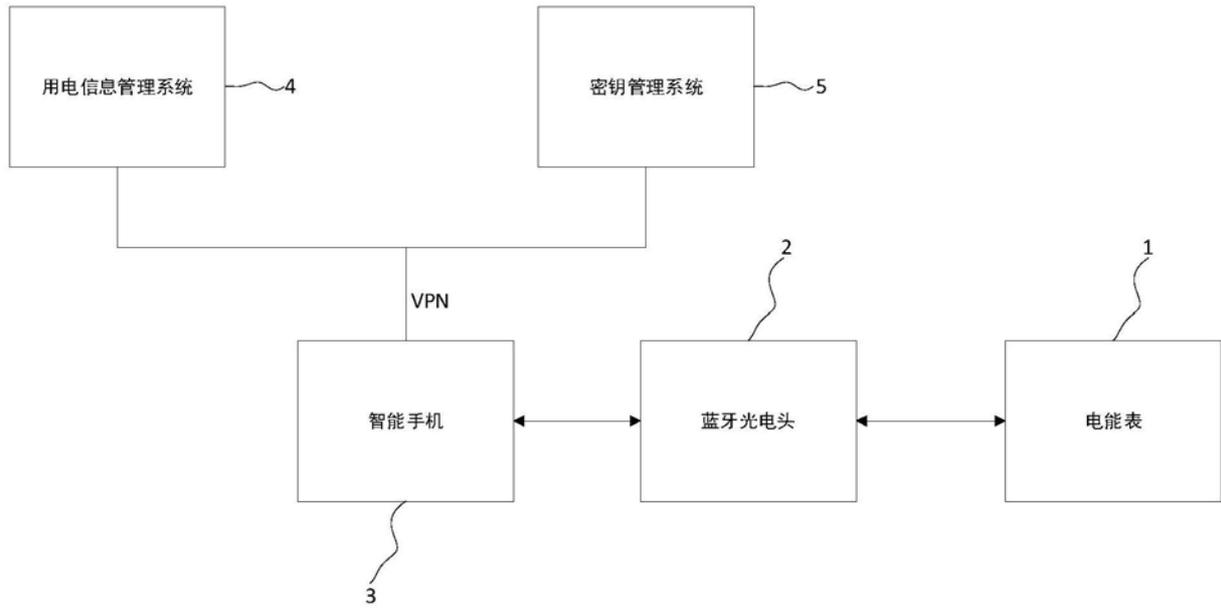


图1