(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113810788 A
(43)申请公布日 2021.12.17

(21)申请号 202110901892.2

(22)申请日 2021.08.06

(71)申请人 国网河北省电力有限公司营销服务中心
地址 050035 河北省石家庄市高新区湘江道与兴安大街交口南行100米路西电力科技园院内C座
申请人 国家电网有限公司

(72)发明人 朱雅魁 陶鹏 申洪涛 王鸿玺 张林浩

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所 13120
代理人 付晓娣

(51)Int.Cl.
H04Q 9/00(2006.01)
H04L 29/08(2006.01)

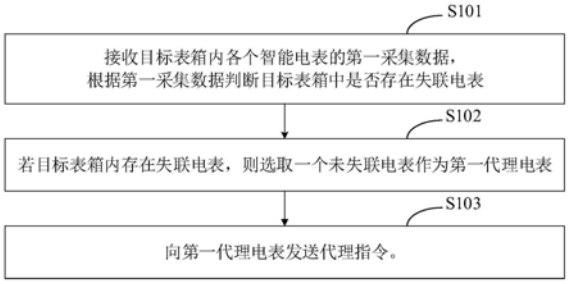
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

一种智能电表信息传递方法、装置及终端设备

(57)摘要

本发明适用于智能电表技术领域，提供了一种智能电表信息传递方法、装置及终端设备。该方法应用于服务器，服务器与目标表箱内的智能电表存在信息交互；目标表箱内智能电表的数量至少为两个；该方法包括：接收目标表箱内各个智能电表的第一采集数据，根据第一采集数据判断目标表箱内是否存在失联电表；若目标表箱内存在失联电表，则选取一个未失联电表作为第一代理电表；向第一代理电表发送代理指令，代理指令用于指示第一代理电表获取失联电表的第二采集数据，并向服务器发送第二采集数据。本发明提供的智能电表信息传递方法能够避免目标电箱内部分智能电表故障导致数据缺失，保障信息传递的可靠性和稳定性。



CN 113810788 A

1.一种智能电表信息传递方法,其特征在于,应用于服务器,所述服务器与目标表箱内的智能电表存在信息交互;所述目标表箱内智能电表的数量至少为两个;所述方法包括:

接收目标表箱内各个智能电表的第一采集数据,根据所述第一采集数据判断所述目标表箱中是否存在失联电表;

若所述目标表箱内存在所述失联电表,则选取一个未失联电表作为第一代理电表;所述未失联电表为所述目标表箱内除所述失联电表外的智能电表;

向所述第一代理电表发送代理指令;所述代理指令包含所述失联电表的编号;所述代理指令用于指示所述第一代理电表获取所述失联电表的第二采集数据,并向所述服务器发送所述第二采集数据。

2.如权利要求1所述的一种智能电表信息传递方法,其特征在于,所述根据所述第一采集数据判断所述目标表箱中是否存在失联电表,包括:

获取所述第一采集数据中各个电表的编号,并判断所述编号中是否存在缺失;

若所述编号中存在缺失,则将缺失的编号对应的智能电表作为失联电表。

3.如权利要求1所述的一种智能电表信息传递方法,其特征在于,所述选取一个未失联电表作为第一代理电表,包括:

随机选取一个未失联电表作为第一代理电表。

4.如权利要求1所述的一种智能电表信息传递方法,其特征在于,在所述向所述第一代理电表发送代理指令后,所述方法还包括:

接收所述目标表箱内各个智能电表的第三采集数据,根据所述第三采集数据判断所述目标表箱中是否存在失联电表;

若存在失联电表,则重新选取一个未失联电表作为第二代理电表;所述第二代理电表为所述目标表箱内除所述失联电表和所述第一代理电表外的智能电表。

5.一种智能电表信息传递方法,其特征在于,应用于代理电表,所述代理电表所在的表箱内设有至少两个智能电表;所述方法包括:

接收服务器发送的代理指令,根据所述代理指令向失联电表发送数据请求指令;所述数据请求指令用于指示所述失联电表向所述代理电表发送第二采集数据;

接收所述失联电表响应于所述代理指令发送的第二采集数据,并向所述服务器发送所述第二采集数据。

6.如权利要求5所述的一种智能电表信息传递方法,其特征在于,所述第二采集数据为无线信号;所述接收所述失联电表响应于所述代理指令发送的第二采集数据,并向所述服务器发送所述第二采集数据,包括:

接收所述第二采集数据并将所述第二采集数据进行转换处理;

向所述服务器发送转换处理后的第二采集数据。

7.一种智能电表信息传递装置,其特征在于,包括:

失联电表判断模块,用于接收目标表箱内各个智能电表的第一采集数据,根据所述第一采集数据判断所述目标表箱中是否存在失联电表;

第一代理电表确定模块,用于若所述目标表箱内存在所述失联电表,则选取一个未失联电表作为第一代理电表;所述未失联电表为所述目标表箱内除所述失联电表外的智能电表;

代理指令发送模块，用于向第一代理电表发送代理指令；所述代理指令包含所述失联电表的编号；所述代理指令用于指示所述第一代理电表获取所述失联电表的第二采集数据，并向服务器发送所述第二采集数据。

8.一种智能电表信息传递装置，其特征在于，包括：

代理指令接收模块，用于根据代理指令向失联电表发送数据请求指令；数据请求指令用于指示失联电表向代理电表发送第二采集数据；

第二采集数据接收模块，用于接收所述失联电表响应于所述代理指令发送的第二采集数据，并向服务器发送所述第二采集数据。

9.一种终端设备，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7任一项所述方法的步骤。

10.一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7任一项所述方法的步骤。

一种智能电表信息传递方法、装置及终端设备

技术领域

[0001] 本发明属于智能电表技术领域，尤其涉及一种智能电表信息传递方法、装置及终端设备。

背景技术

[0002] 智能电表是智能配电网数据采集的基本设备之一，具有采集、计量和传输原始电能数据的功能，是实现智能电网信息集成、分析优化和新型展现的基础。为了实现双向多种费率计量、用户端控制等功能，智能电表需要具有可靠的双向数据通信功能。

[0003] 传统的智能电表在与上位机进行信息交互时，存在状态不稳定的情况，可靠性差。若某个智能电表出现故障，无法与上位机进行信息交互，则需要工作人员进行现场检修和人工抄表，耗费大量的人力，且影响正常的抄表工作进度。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明实施例提供了一种智能电表信息传递方法、装置及终端设备，能够提高智能电表信息传递的可靠性。

[0005] 本发明实施例的第一方面提供了一种智能电表信息传递方法，应用于服务器，所述服务器与目标表箱内的智能电表存在信息交互；所述目标表箱内智能电表的数量至少为两个；所述方法包括：

[0006] 接收目标表箱内各个智能电表的第一采集数据，根据所述第一采集数据判断所述目标表箱中是否存在失联电表；

[0007] 若所述目标表箱内存在所述失联电表，则选取一个未失联电表作为第一代理电表；所述未失联电表为所述目标表箱内除所述失联电表外的智能电表；

[0008] 向所述第一代理电表发送代理指令；所述代理指令包含所述失联电表的编号；所述代理指令用于指示所述第一代理电表获取所述失联电表的第二采集数据，并向所述服务器发送所述第二采集数据。

[0009] 本发明实施例的第二方面提供了一种智能电表信息传递方法，应用于代理电表，所述代理电表所在的表箱内设有至少两个智能电表；所述方法包括：

[0010] 接收服务器发送的代理指令，根据所述代理指令向失联电表发送数据请求指令；所述数据请求指令用于指示所述失联电表向所述代理电表发送第二采集数据；

[0011] 接收所述失联电表响应于所述代理指令发送的第二采集数据，并向所述服务器发送所述第二采集数据。

[0012] 本发明实施例的第三方面提供了一种智能电表信息传递装置，包括：

[0013] 失联电表判断模块，用于接收目标表箱内各个智能电表的第一采集数据，根据所述第一采集数据判断所述目标表箱中是否存在失联电表；

[0014] 第一代理电表确定模块，用于若所述目标表箱内存在所述失联电表，则选取一个未失联电表作为第一代理电表；所述未失联电表为所述目标表箱内除所述失联电表外的智

能电表；

[0015] 代理指令发送模块，用于向第一代理电表发送代理指令；所述代理指令包含所述失联电表的编号；所述代理指令用于指示所述第一代理电表获取所述失联电表的第二采集数据，并向服务器发送所述第二采集数据。

[0016] 本发明实施例的第四方面提供了一种智能电表信息传递装置，包括：

[0017] 代理指令接收模块，用于根据代理指令向失联电表发送数据请求指令；数据请求指令用于指示失联电表向代理电表发送第二采集数据；

[0018] 第二采集数据接收模块，用于接收所述失联电表响应于所述代理指令发送的第二采集数据，并向服务器发送所述第二采集数据。

[0019] 本发明实施例的第五方面提供了一种终端设备，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现如上所述方法的步骤。

[0020] 本发明实施例的第六方面提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述方法的步骤。

[0021] 本发明实施例的第七方面提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品在终端设备上运行时，使得电子设备执行上述第一方面中任一项所述方法的步骤。

[0022] 本发明实施例与现有技术相比存在的有益效果是：本发明实施例提供的智能电表信息传递方法应用于服务器，服务器与目标表箱内的智能电表存在信息交互；目标表箱内智能电表的数量至少为两个；本方法包括：接收目标表箱内各个智能电表的第一采集数据，根据第一采集数据判断目标表箱内是否存在失联电表；若目标表箱内存在失联电表，则选取一个未失联电表作为第一代理电表；向第一代理电表发送代理指令，代理指令用于指示第一代理电表获取失联电表的第二采集数据，并向服务器发送第二采集数据。本发明提供的智能电表信息传递方法能够避免目标电箱内部分智能电表故障导致数据缺失，保障信息传递的可靠性和稳定性。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本发明实施例提供的智能电表信息传递方法的应用场景示意图；

[0025] 图2是本发明实施例提供的智能电表信息传递方法的又一应用场景示意图；

[0026] 图3是本发明实施例提供的智能电表信息传递方法的实现流程示意图；

[0027] 图4是本发明实施例提供的智能电表信息传递方法的又一实现流程示意图；

[0028] 图5是本发明实施例提供的智能电表结构示例图；

[0029] 图6是本发明实施例提供的智能电表信息传递方法的交互流程示意图；

[0030] 图7是本发明实施例提供的智能电表信息传递装置的结构示意图；

[0031] 图8是本发明实施例提供的智能电表信息传递装置的又一结构示意图；

[0032] 图9是本发明实施例提供的终端设备的示意图。

具体实施方式

[0033] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节，以便透彻理解本发明实施例。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中，省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0034] 为了说明本发明所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。

[0035] 图1示出了本发明实施例提供的智能电表信息传递方法的应用场景示意图。参见图1，第一智能电表110、第二智能电表120以及第三智能电表130位于表箱10内。在正常情况下，表箱10内的各个智能电表均能通过集中器20与服务器30进行信息交互。

[0036] 图1仅为应用场景的一个具体示例，本发明实施例中表箱10内智能电表的数量不限于三个，只需大于等于两个即可。

[0037] 图2示出了本发明实施例提供的智能电表信息传递方法的又一应用场景示意图。参见图2，若第二智能电表120出现故障，则令第二智能电表120与第一智能电表110进行信息交互，第二智能电表120采集的数据和第一智能电表110采集的数据均由第一智能电表110经由集中器20发送至服务器30。第三智能电表130未受到上述过程影响，仍独立通过集中器20与服务器30进行信息交互。

[0038] 具体的，将一个表箱10作为一个单元设置一个IP地址，并将该表箱10内的各个智能电表分别编号。服务器30、集中器20以及智能电表共同组成一个抄表网络。当表箱10内的各个智能电表均能正常发送数据时，则按照正常的通信链路进行数据传输，当服务器30发现该IP地址传输的数据缺少智能电表时，则通过集中器20向该表箱10内通讯正常的智能电表发送指令，令其作为代理电表与通信中断的智能电表建立通讯链路，从而实现数据的正常、稳定采集。

[0039] 图3示出了本发明实施例提供的智能电表信息传递方法的实现流程示意图。本方法应用于服务器，服务器与目标表箱内的智能电表存在信息交互，目标表箱内的智能电表数量至少为两个。

[0040] 在一些实施例中，本发明实施例提供的智能电表信息传递方法可以包括步骤S101至S103。

[0041] S101：接收目标表箱内各个智能电表的第一采集数据，根据第一采集数据判断目标表箱中是否存在失联电表。

[0042] 在一些实施例中，S101可以包括：获取第一采集数据中各个电表的编号，并判断编号中是否存在缺失。若编号中存在缺失，则将缺失的编号对应的智能电表作为失联电表。

[0043] S102：若目标表箱内存在失联电表，则选取一个未失联电表作为第一代理电表；未失联电表为目标表箱内除失联电表外的智能电表。

[0044] 在一些实施例中，S102可以包括：随机选取一个未失联电表作为第一代理电表。

[0045] 可选的，S102可以包括：按照编号顺序选取一个未失联电表作为第一代理电表。

[0046] S103：向第一代理电表发送代理指令；代理指令包含失联电表的编号；代理指令用于指示第一代理电表获取失联电表的第二采集数据，并向服务器发送第二采集数据。

[0047] 本发明实施例提供的智能电表信息传递方法能够避免目标电箱内部分智能电表故障导致数据缺失，保障信息传递的可靠性和稳定性。

[0048] 在一些实施例中,S103之后,方法还可以包括S104。

[0049] S104:接收目标表箱内各个智能电表的第三采集数据,根据第三采集数据判断目标表箱中是否存在失联电表。若存在失联电表,则重新选取一个未失联电表作为第二代理电表;第二代理电表为目标表箱内除失联电表和第一代理电表外的智能电表。

[0050] 在本事实施例中,通过步骤S104可以验证选取的第一代理电表能否将失联电表的采集数据成功发送至服务器。若第一代理电表无法实现失联电表的信息传递,则重新选取第二代理电表,再次尝试传递失联电表采集的数据。

[0051] 在一些实施例中,方法还包括:循环执行S104直至服务器可以接收到失联电表采集的数据,或所有未失联电表均作为代理电表尝试传递失联电表采集的数据。

[0052] 图4示出了本发明实施例提供的智能电表信息传递方法的又一实现流程图。本方法应用于代理电表,代理电表所在的表箱内至少设有两个智能电表。参见图4,在一些实施例中,本发明实施例提供的智能电表信息传递方法可以包括步骤S201至S202。

[0053] S201:接收服务器发送的代理指令,根据代理指令向失联电表发送数据请求指令;数据请求指令用于指示失联电表向代理电表发送第二采集数据。

[0054] S202:接收失联电表响应于代理指令发送的第二采集数据,并向服务器发送第二采集数据。

[0055] 在一些实施例中,第二采集数据为无线信号。S202可以包括:接收第二采集数据并将第二采集数据进行转换处理。向服务器发送转换处理后的第二采集数据。

[0056] 在本实施例中,同一表箱内的智能电表相互之间建立起数据传输通道,通过任意一块电表可以将其他电表采集的数据传输出来,从而提高抄表效率和数据采集的成功率。

[0057] 本发明实施例提供的智能电表信息传递方法将同一电表箱内的智能电表连通起来,能够提高智能电表数据采集的可靠性和实时性,避免由于集中器与电报断开导致的信息交互不畅的情况。本发明实施例中的智能电表除基本的电能计算、负荷控制等功能外,还可以负担数据的收发代理工作,表箱内的任意智能电表均可以作为数据代理传送方,为失联的智能电表传输信号。一个表箱内只要存在一个能与集中器建立通讯链路的智能电表,就能保障该表箱内所有智能电表的数据正常传输。进一步的,表箱内各个智能电表之间的通讯为加密通讯,保障数据传输的安全性。

[0058] 图5示出了本发明实施例提供的智能电表的结构示意图。参见图5,在一个具体的示例中,代理电表110和失联电表120均包含数据采集模块112和122,数据加密模块113和123,数据发送模块111和121,数据接收模块115和125,数据解密模块116和126,数据传送模块117和127以及执行模块114和124。

[0059] 在一个具体的数据传输过程中,代理电表110自身的数据采集模块112采集的用户用能数据通过数据发送模块111向服务器发送。失联电表120出现故障,数据采集模块122采集的用户用能数据无法通过数据发送模块121进行发送。因此数据采集模块122将用户用能数据发送至数据加密模块123进行加密,再通过执行模块124发送至代理电表110的数据接收模块115。代理电表110通过数据解密模块116将接收到的用户用能数据进行解密,最终通过数据传送模块117发送至服务器。

[0060] 上述过程中失联电表120的执行模块124向代理电表117的数据接收模块115传送数据的方式包括无线传输,例如光信号传输、电磁信号传输以及声波信号传输。相应的,执

行模块114和124包括光电信息转换模块、电磁信号转化模块或声电信号转换模块。

[0061] 具体的，光信号传输可以为红外信号传输。

[0062] 通过以上数据传输路径，可以使无法与服务器直接联系的失联电表正常向服务器发送用户的用能数据，避免抄表失败，保证数据传输的可靠性和稳定性。

[0063] 在一个具体的示例中，多于一个智能电表出现故障，即存在多个失联电表时，可以为每个失联电表设置一个对应的代理电表。也可以为各个失联电表设置同一个代理电表。

[0064] 图6示出了本发明实施例提供的智能电表信息传递方法的交互流程示意图。参见图6，在一个具体的示例中，本发明实施例提供的方法包括：

[0065] S601:除出现故障的失联电表外，各个智能电表向服务器发送第一采集数据。

[0066] S602:服务器接收来自各个智能电表的第一采集数据。

[0067] S603:服务器根据各个智能电表的第一采集数据判断表箱内是否存在失联电表。

[0068] S604:服务器选取一个失联电表作为第一代理电表。

[0069] S605:服务器向代理电表发送代理指令。

[0070] S606:代理电表接收来自服务器的代理指令。

[0071] S607:代理电表基于代理指令向失联电表发送数据请求指令。

[0072] S608:失联电表接收来自代理电表的数据请求指令。

[0073] S609:失联电表向代理电表发送第二采集数据。

[0074] S610:代理电表接收失联电表发送的第二采集数据。

[0075] S611:代理电表向服务器发送第二采集数据。

[0076] S612:服务器接收来自代理电表的第二采集数据。

[0077] 在一个具体的示例中，各个智能电表通过集中器与服务器进行数据交互。集中器可以包括上行通信模块、下行通信模块、电源模块、两个以太网接口以及主控模块。上行通信模块、下行通信模块、电源模块以及两个以太网接口均与主控模块连接。集中器通过上行以太网口与服务器进行网络通信，并通过下行以太网口与下行的采集器或智能电表进行通信。集中器不仅可以配置各智能电表的信息，与终端建立连接，还可以批量增加、修改或删除与其通信的智能电表。可选的，集中器还包括GPRS(GeneralPacketRadioService，通用无线分组业务)模块，GPRS模块用于与服务器实现GPRS无线通信，包括将数据包转化为GPRS无线信号并发送给服务器，以及接收服务器发送的GPRS数据并转换为数据包传输给主控模块。

[0078] 集中器可以通过无线网络或有限网络与服务器进行数据交互。服务器可以将接收到的数据进行存储、展示以备工作人员查询和使用。

[0079] 在一个具体的示例中，服务器可以查询集中器中的电表配置，根据预存的数据和集中器中的电表数据分析智能电表和集中器的情况，根据电表数据判断各个智能电表是否设置成功，判断集中器抄读电表的功能是否正常。

[0080] 在一些实施例中，步骤S102中，可以由集中器进行第一代理电表的选取。

[0081] 在一个具体的示例中，智能电表中的数据加密模块用于通过数据加密算法将采集得到的数据转换为加密数据，并将加密数据和用于识别电表的识别码结合计算生成校验数据，最后通过执行模块将加密数据和校验数据进行发送。

[0082] 可选的，数据加密算法为3DES(Date Encryption Standard，对称加密)算法，生成

校验数据的校验算法包括但不限于MD5(Message Digest,信息摘要)算法,识别码包括但不限于为IMEI码(International mobile Equipment Identity,国际移动设备识别码)和IMSI码(InternationalMobileEquipmentIdentity,移动设备国际识别码)。

[0083] 3DES加密算法在面对强力攻击时的安全性较高,且经过3DES加密算法处理后的数据大小与加密前的数据大小相差很小。应用3DES算法既能保证M2M(Machine to Machine,点对点)无线数据传输的保密性问题,也能避免数据传输中冗余数据或数据成倍增大的问题。

[0084] MD5校验算法能够将任意长度的字节串转变为128BIT及16字节的整数,其结果仅占用16个字节的冗余数据。该算法为不可逆的字符串变换算法,在数据传输校验过程中的安全性较高,能有效防止被校验的数据在M2M无线数据传输过程中被修改。

[0085] 本实施例提供的智能电表想传递方法将IMEI码和IMSI码加入MD5数据校验中,使MD5算法能够实现对发送装置的终端身份认证功能。

[0086] 加密数据的传输过程包括:

[0087] 步骤一:数据传输链路出现故障的失联电表的数据采集模块采集用户用能的原始数据。

[0088] 步骤二:失联电表的数据加密模块将原始数据进行加密,得到第一加密数据。

[0089] 加密过程可以描述为:DATA1＝3DES(DATA0),其中DATA1为第一加密数据,DATA0为原始数据,3DES为对称加密算法。

[0090] 步骤三:数据加密模块将失联电表的识别码和加密数据组合为第一待校验数据。

[0091] 第一待校验数据的生成过程可以描述为:DATA2＝DATA1+IMEI+IMSI,其中DATA2为第一待校验数据,DATA1为第一加密数据,IMEI和IMSI为识别码。

[0092] 步骤四:对第一待校验数据进行校验,得到第一校验数据。

[0093] 校验的过程可以描述为MD5_DATA1＝MD5(DATA2),其中MD5为信息摘要校验算法,MD5_DATA1为第一校验数据。

[0094] 步骤五:将加密数据和第一校验数据合并为待发送数据,并将待发送数据发送至执行模块。

[0095] 将加密数据和第一校验数据进行合并的过程可以描述为DATA3＝DATA1+MD5_DATA1,其中DATA3为待发送数据。

[0096] 步骤六:失联电表的数据执行模块将待执行数据转换为红外信号,并向代理电表发送该红外信号。

[0097] 步骤七:代理电表中的接收模块接收上述红外信号,并将红外信号转换为电信号后发送至代理电表的解密模块。

[0098] 将上述由红外信号转换得到的电信号记为接收数据DATA4,接收数据对应步骤五中的待发送数据DATA3,两者只是经过了两次光电转换,数据内容相同。

[0099] 步骤八:数据解密模块将接收数据拆分为第二加密数据和第二校验数据。

[0100] 第二加密数据DATA5对应第一加密数据DATA1,第二校验数据MD5_DATA2对应第一校验数据MD5_DATA1。

[0101] 由于MD5校验算法是将任意长度的字节串变为16字节的大整数,因此将接收数据DATA4的最后16字节的数据作为第二校验数据MD5_DATA2,将待接收数据DATA4的其余部分

作为第二加密数据DATA5。

[0102] 步骤九:获取代理电表中预存的失联电表对应的识别码,将预存的识别码与第二加密数据组合为第三待校验数据。

[0103] 生成第三待校验数据的过程可以描述为:DATA6＝DATA5+IMEI+IMSI,其中DATA6为第三待校验数据。

[0104] 步骤十:对第三待校验数据进行校验,得到第三校验数据。

[0105] 校验过程可以描述为:MD5_DATA3＝MD5(DATA6),其中MD5_DATA 3为第三校验数据。

[0106] 步骤十一:检验第二校验数据和第三校验数据是否一致,若一致则对第二加密数据进行解密,并通过数据发送模块将解密后的数据经由集中器发送至服务器。

[0107] 步骤十二:若第二校验数据与第三校验数据不一致,则放弃当前数据,继续接收新的数据。

[0108] 若检验不一致,则说明代理电表接收到的数据校验失败,身份鉴权无法通过,需要接收新的数据重新进行分析处理。

[0109] 在一些实施例中,服务器可以通过集中器对智能电表进行升级。例如,服务器通过集中器向智能电表发送请求数据包,包括升级请求信息和第一升级端口信息。请求数据包中的升级请求信息包括服务器中存储的软件版本信息和查询请求信息。智能电表接收请求数据包后,根据请求数据生成确认数据包,并通过集中器向服务器发送该确认数据包。确认数据包包括升级反馈信息和第二升级端口信息和标志位。标志位用于记载智能电表当前软件运行时的CPU使用率。服务器通过确认数据包判断各个智能电表是否需要升级,若需要升级则继续执行升级程序,若不需要升级则终止升级程序。服务器与智能电表之间建立网络升级通道,该通道用于将第一升级端口和第二升级端口连通,服务器通过数据升级通过向智能电表发送升级文件,智能电表根据升级文件进行升级。升级完成后,智能电表向服务器反馈标志信息,上述标志信息中包括智能电表的型号的最新软件版本信息。

[0110] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0111] 图7示出了本发明实施例提供的智能电表信息传递装置的结构示意图。参见图7,本发明实施例提供的智能电表信息传递装置70可以包括失联电表判断模块710、第一代理电表确定模块720以及代理指令发送模块730。

[0112] 失联电表判断模块710用于接收目标表箱内各个智能电表的第一采集数据,根据第一采集数据判断目标表箱中是否存在失联电表。

[0113] 第一代理电表确定模块720用于若目标表箱内存在失联电表,则选取一个未失联电表作为第一代理电表;未失联电表为目标表箱内除失联电表外的智能电表。

[0114] 代理指令发送模块730用于向第一代理电表发送代理指令;代理指令包含失联电表的编号;代理指令用于指示第一代理电表获取失联电表的第二采集数据,并向服务器发送第二采集数据。

[0115] 本发明实施例提供的智能电表信息传递装置能够避免目标电箱内部分智能电表故障导致数据缺失,保障信息传递的可靠性和稳定性。

[0116] 在一些实施例中，失联电表判断模块710具体用于：获取第一采集数据中各个电表的编号，并判断编号中是否存在缺失。若编号中存在缺失，则将缺失的编号对应的智能电表作为失联电表。

[0117] 在一些实施例中，第一代理电表确定模块720具体用于随机选取一个未失联电表作为第一代理电表。

[0118] 在一些实施例中，智能电表信息传递装置70还可以包括第二代理电表确定模块，用于接收目标表箱内各个智能电表的第三采集数据，根据第三采集数据判断目标表箱中是否存在失联电表。若存在失联电表，则重新选取一个未失联电表作为第二代理电表；第二代理电表为目标表箱内除失联电表和第一代理电表外的智能电表。

[0119] 图8示出了本发明实施例提供的又一智能电表信息传递装置的结构示意图。参见图8，本发明实施例提供的智能电表信息传递装置80可以包括代理指令接收模块810以及第二采集数据接收模块820。

[0120] 代理指令接收模块810用于根据代理指令向失联电表发送数据请求指令；数据请求指令用于指示失联电表向代理电表发送第二采集数据；

[0121] 第二采集数据接收模块820用于接收失联电表响应于代理指令发送的第二采集数据，并向服务器发送第二采集数据。

[0122] 在一些实施例中，第二采集数据为无线信号；第二采集数据接收模块820具体用于：接收第二采集数据并将第二采集数据进行转换处理。向服务器发送转换处理后的第二采集数据。

[0123] 图9是本发明一实施例提供的终端设备的示意图。如图9所示，该实施例的终端设备90包括：处理器900、存储器910以及存储在所述存储器910中并可在所述处理器900上运行的计算机程序920，例如智能电表信息传递程序。所述处理器90执行所述计算机程序920时实现上述各个智能电表信息传递方法实施例中的步骤，例如图3所示的步骤S101至S103，及图4所示的步骤S201至S202。或者，所述处理器900执行所述计算机程序920时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能，例如图7所示模块710至730的功能及图8所示模块810至820的功能。

[0124] 示例性的，所述计算机程序920可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器910中，并由所述处理器900执行，以完成本发明。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述所述计算机程序920在所述终端设备90中的执行过程。例如，所述计算机程序920可以被分割成失联电表判断模块、第一代理电表确定模块以及代理指令发送模块，或代理指令接收模块以及第二采集数据接收模块。

[0125] 所述终端设备90可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。所述终端设备可包括，但不仅限于，处理器900、存储器910。本领域技术人员可以理解，图9仅仅是终端设备90的示例，并不构成对终端设备90的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如所述终端设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0126] 所称处理器900可以是中央处理单元(Central Processing Unit，CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor，DSP)、专用集成电路

(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0127] 所述存储器910可以是所述终端设备90的内部存储单元,例如终端设备90的硬盘或内存。所述存储器910也可以是所述终端设备90的外部存储设备,例如所述终端设备90上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器910还可以既包括所述终端设备90的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器910用于存储所述计算机程序以及所述终端设备所需的其他程序和数据。所述存储器910还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0128] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0129] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0130] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0131] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/终端设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/终端设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0132] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0133] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0134] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程，也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。。其中，所述计算机程序包括计算机程序代码，所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括：能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM，Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM，Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是，所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减，例如在某些司法管辖区，根据立法和专利实践，计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0135] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本发明的保护范围之内。

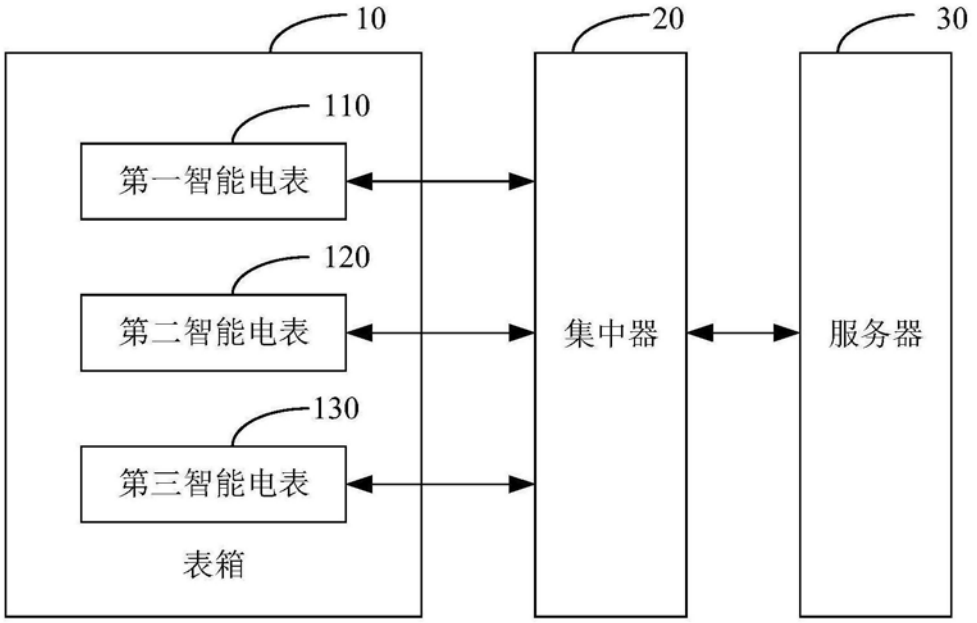

10
20
30
110
第一智能电表
120
第二智能电表
集中器
服务器
130
第三智能电表
表箱

图1

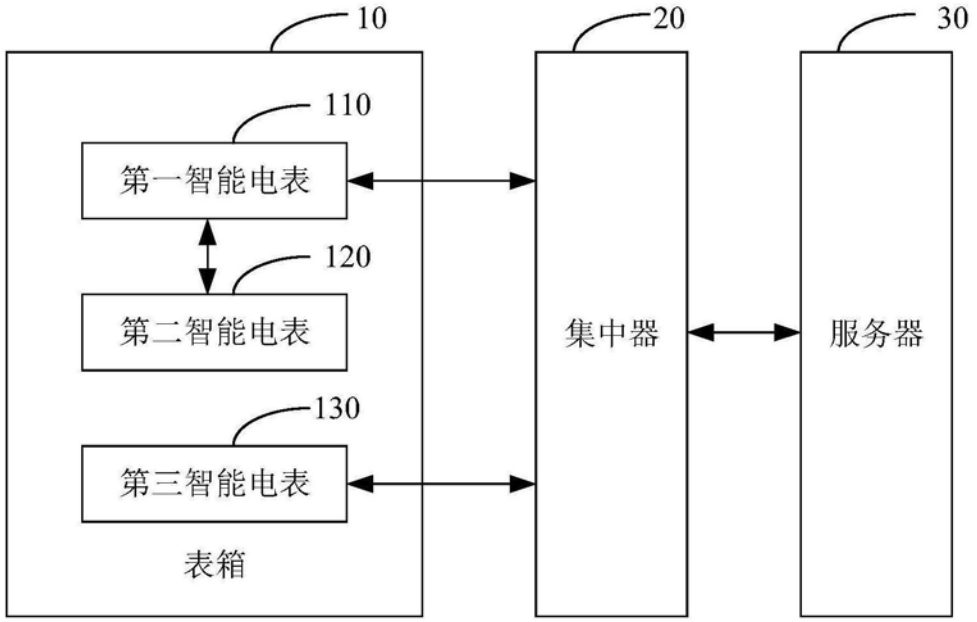

10
20
30
110
第一智能电表
120
第二智能电表
集中器
服务器
130
第三智能电表
表箱

图2

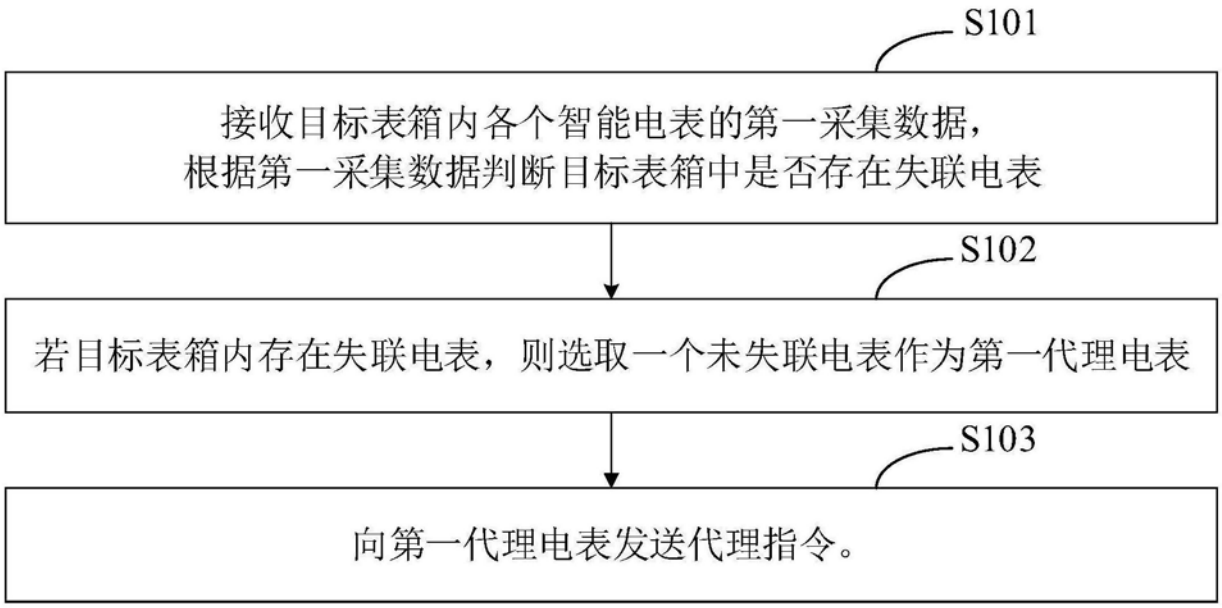

S101
接收目标表箱内各个智能电表的第一采集数据，
根据第一采集数据判断目标表箱中是否存在失联电表
S102
若目标表箱内存在失联电表，则选取一个未失联电表作为第一代理电表
S103
向第一代理电表发送代理指令。

图3

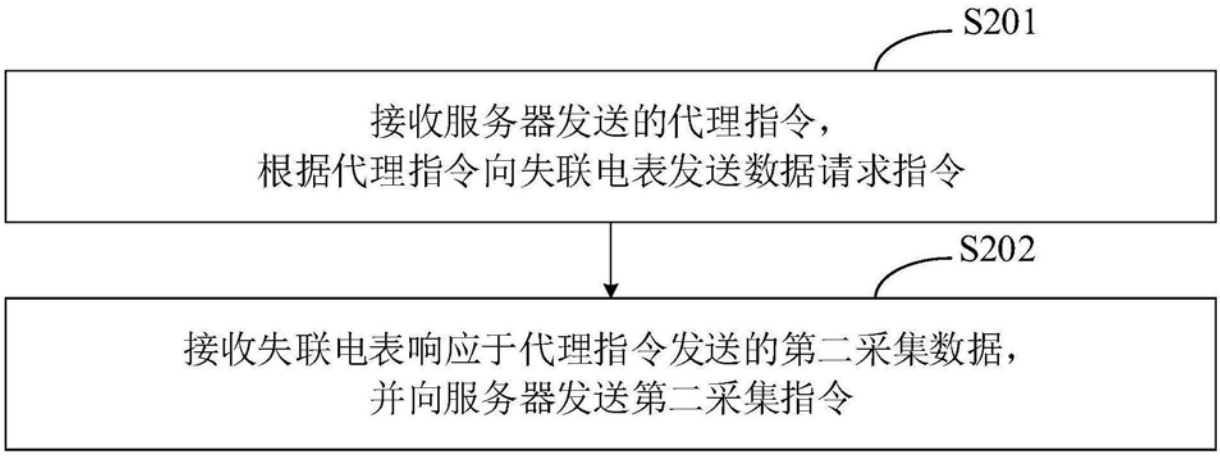

S201
接收服务器发送的代理指令，
根据代理指令向失联电表发送数据请求指令
S202
接收失联电表响应于代理指令发送的第二采集数据，
并向服务器发送第二采集指令

图4

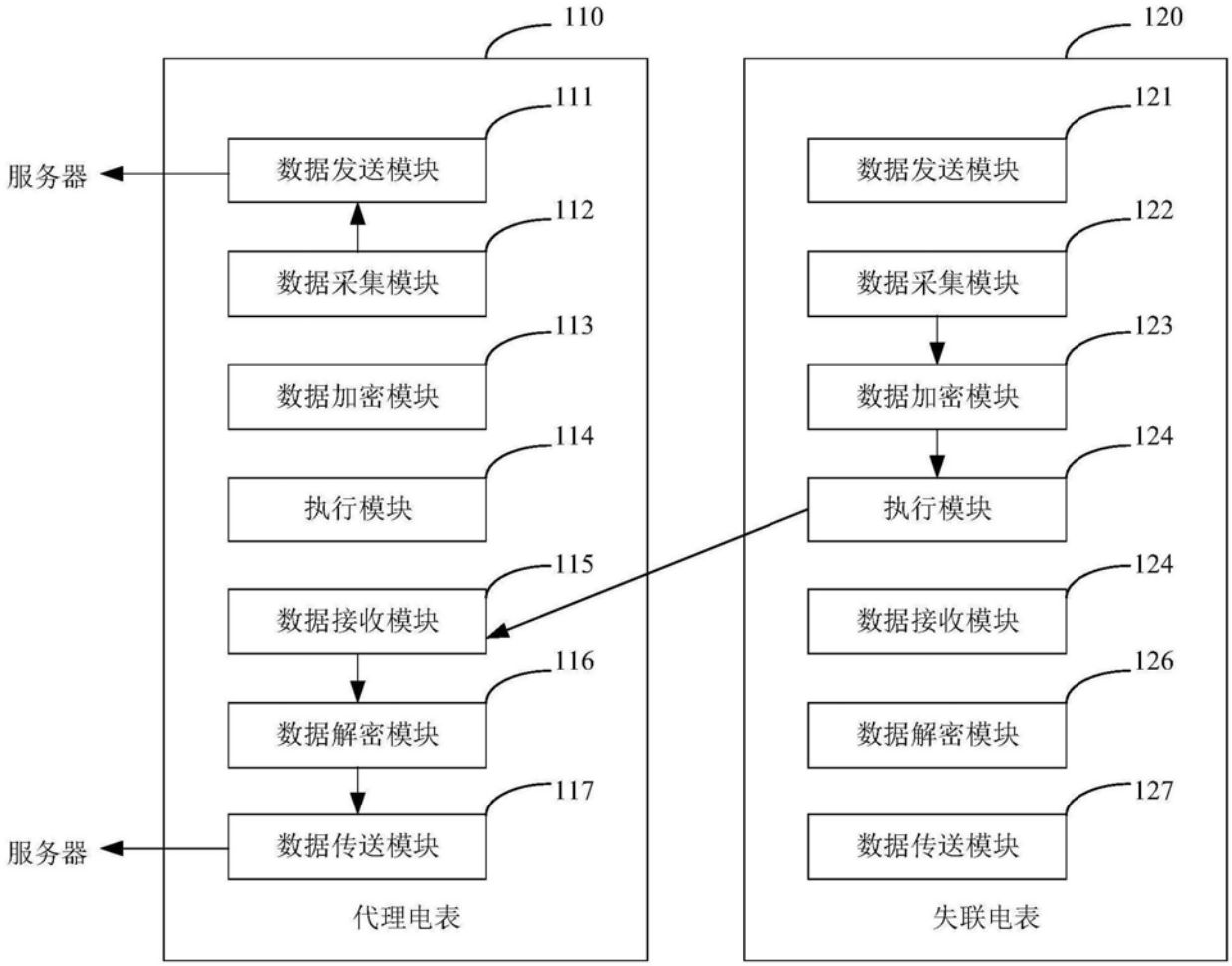

110
111
数据发送模块
服务器
112
数据采集模块
113
数据加密模块
114
执行模块
115
数据接收模块
116
数据解密模块
117
数据传送模块
服务器
代理电表
120
121
数据发送模块
122
数据采集模块
123
数据加密模块
124
执行模块
124
数据接收模块
126
数据解密模块
127
数据传送模块
失联电表

图5

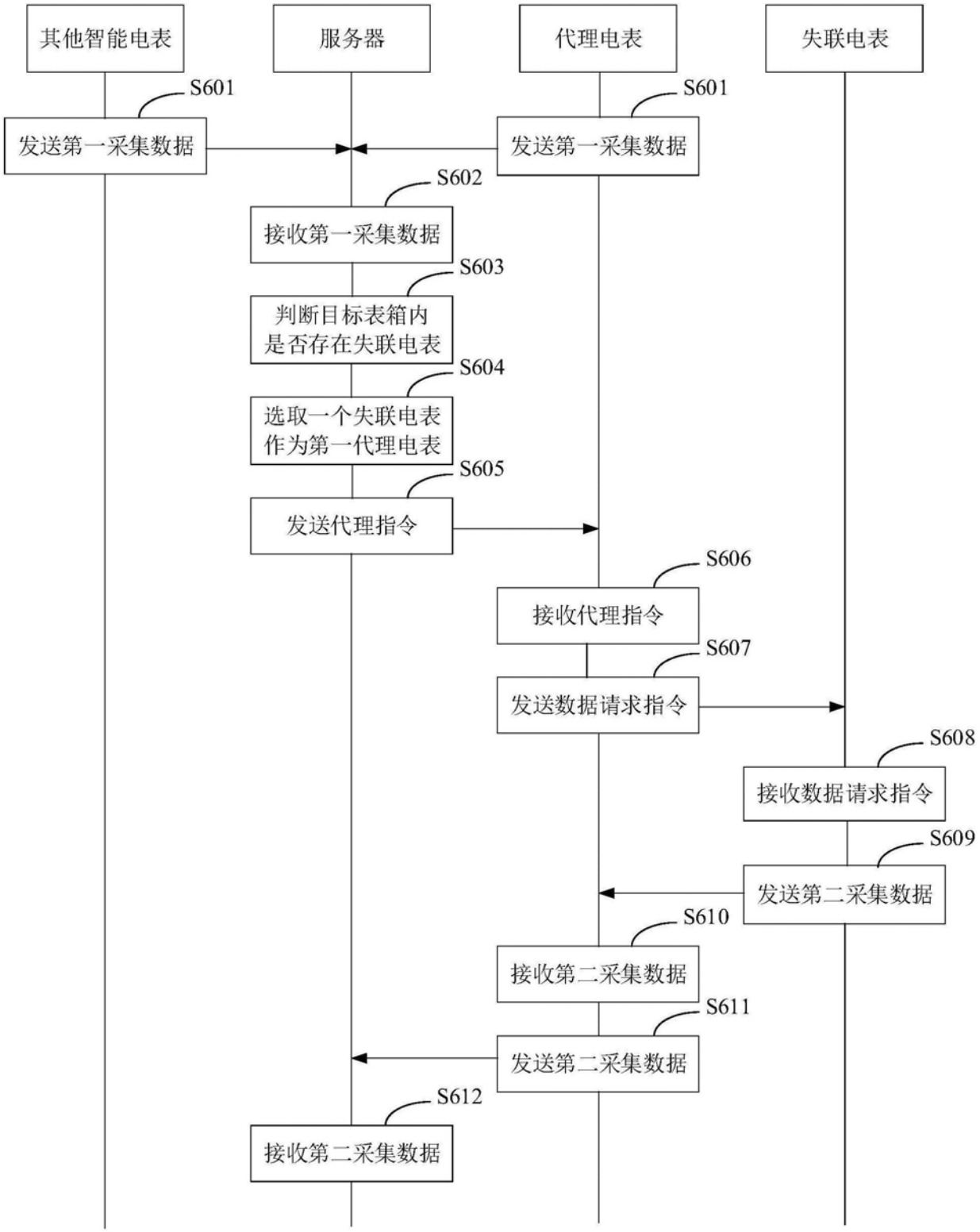

其他智能电表
服务器
代理电表
失联电表
S601
发送第一采集数据
S601
发送第一采集数据
S602
接收第一采集数据
S603
判断目标表箱内
是否存在失联电表
S604
选取一个失联电表
作为第一代理电表
S605
发送代理指令
S606
接收代理指令
S607
发送数据请求指令
S608
接收数据请求指令
S609
发送第二采集数据
S610
接收第二采集数据
S611
发送第二采集数据
S612
接收第二采集数据

图6

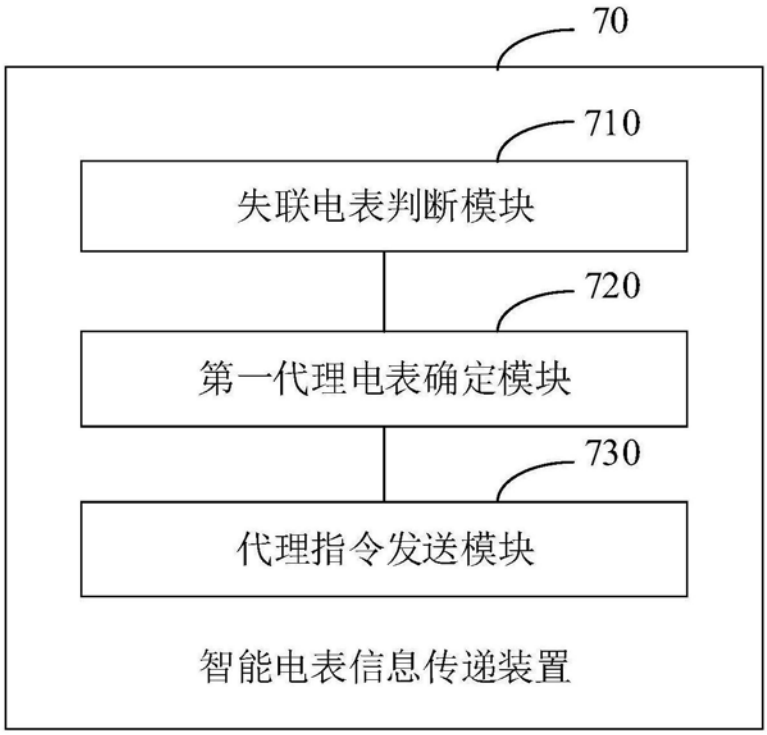

70
710
失联电表判断模块
720
第一代理电表确定模块
730
代理指令发送模块
智能电表信息传递装置

图7

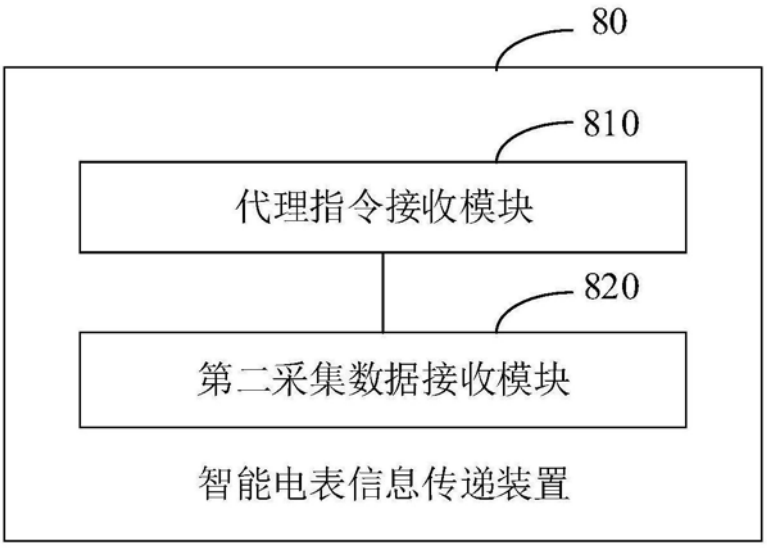

80
810
代理指令接收模块
820
第二采集数据接收模块
智能电表信息传递装置

图8

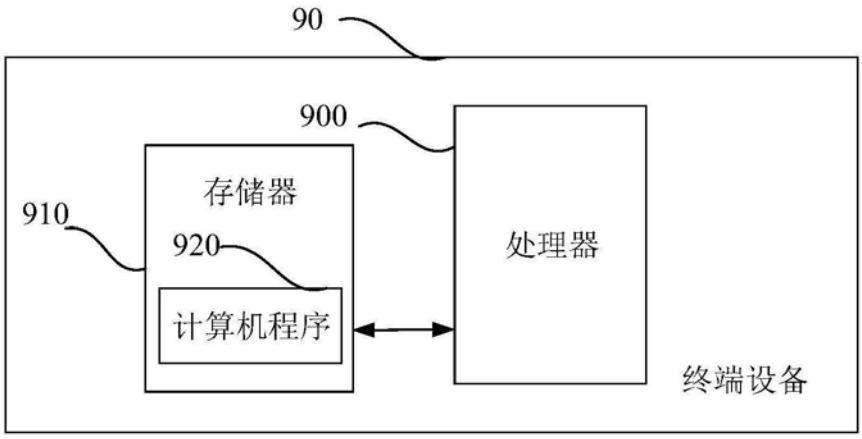


图9