



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113453224 A

(43) 申请公布日 2021.09.28

(21) 申请号 202010215299.8

(22) 申请日 2020.03.24

(71) 申请人 阿里巴巴集团控股有限公司

地址 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四
层847号邮箱

(72) 发明人 罗嵩 董帅甫 李国财 陈东杰

(74) 专利代理机构 北京展翼知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11452

代理人 屠长存

(51) Int. Cl.

H04W 12/0431 (2021.01)

H04W 24/02 (2009.01)

H04W 88/16 (2009.01)

权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

网关、数据传输方法以及数据处理方法

(57) 摘要

公开了一种网关、数据传输方法以及数据处理方法。以应用于LoRa场景为例,数据传输方法包括:在LoRa网关内部设置第一LoRa节点;利用第一LoRa节点将数据上传到服务器。由此,通过在LoRa网关侧设置第一LoRa节点,可以为LoRa网关赋予数据上报功能。例如LoRa网关可以向服务器上报自身属性信息,并接收服务器下发的指令,使得LoRa网关的设备属性得到充分利用。



1. 一种LoRa数据传输方法,包括:
在LoRa网关内部设置第一LoRa节点;
利用所述第一LoRa节点将数据上传到服务器。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,
所述第一LoRa节点为虚拟LoRa节点。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,利用所述第一LoRa节点将数据上传到服务器的步骤包括:
利用所述第一LoRa节点将所述LoRa网关的数据上传到服务器。
4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
接收第二LoRa节点发送的数据,
其中,利用所述第一LoRa节点将数据上传到服务器的步骤包括:利用所述第一LoRa节点将所述第二LoRa节点的数据上传到服务器。
5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
接收第二LoRa节点发送的数据;
利用所述第一LoRa节点将所述第二LoRa节点的数据发送给其他LoRa节点。
6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
接收第二LoRa节点发送的数据,并对所述数据进行处理;
利用所述第一LoRa节点将处理后的数据发送给其他LoRa节点。
7. 根据权利要求4至6中任一项所述的方法,还包括:
接收所述服务器发送的密钥;
将所述密钥发送给所述第一LoRa节点以及一个或多个第二LoRa节点,其中,所述第二LoRa节点发送的数据为利用所述密钥加密后的数据。
8. 根据权利要求7所述的方法,还包括:
由所述第一LoRa节点基于所述密钥对所述数据进行解析,以得到解析后的数据。
9. 根据权利要求8所述的方法,还包括:
对解析后的数据进行处理;
输出处理结果。
10. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
由所述第一LoRa节点向所述服务器发送入网请求;
由所述第一LoRa节点接收所述服务器发送的入网应答。
11. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
接收服务器发送的下行数据;
判断所述下行数据针对的LoRa节点是否为所述第一LoRa节点;
在判定所述下行数据针对的LoRa节点为所述第一LoRa节点的情况下,将所述下行数据转发给所述第一LoRa节点,并且/或者
在判定所述下行数据针对的LoRa节点不为所述第一LoRa节点的情况下,将所述下行数据以射频的方式发送给对应的LoRa节点。
12. 一种LoRa数据处理方法,包括:
在LoRa网关内部设置第一LoRa节点;

接收服务器发送的密钥；
将所述密钥发送给所述第一LoRa节点以及一个或多个第二LoRa节点；
通过所述LoRa网关接收所述第二LoRa节点发送的数据，所述数据为经过所述密钥加密后的数据；

将所述数据转发给所述第一LoRa节点；
由所述第一LoRa节点基于所述密钥对所述数据进行解析，以得到解析后的数据。

13. 根据权利要求12所述的方法，还包括：

对解析后的数据进行处理；
输出处理结果，或者将处理结果发送给其他LoRa节点。

14. 一种数据传输方法，包括：

在网关内部设置第一节点；
利用所述第一节点将数据上传到服务器。

15. 一种数据处理方法，包括：

在网关内部设置第一节点；
接收服务器发送的密钥；
将所述密钥发送给所述第一节点以及一个或多个第二节点；
通过所述网关接收所述第二节点发送的数据，所述数据为经过所述密钥加密后的数据；

将所述数据转发给所述第一节点；
由所述第一节点基于所述密钥对所述数据进行解析，以得到解析后的数据。

16. 一种LoRa网关，包括：

网关装置和第一LoRa节点，
所述网关装置用于实现LoRa节点和服务器之间的数据传输，
所述第一LoRa节点用于向服务器发送数据，并且/或者接收服务器发送的数据。

17. 一种LoRa网关，包括：

网关装置和第一LoRa节点，
所述网关装置接收服务器发送的密钥，
所述网关装置将所述密钥发送给所述第一LoRa节点以及一个或多个第二LoRa节点，
所述网关装置将接收到的第二LoRa节点发送的数据转发给所述第一LoRa节点，所述数据为经过所述密钥加密后的数据，
由所述第一LoRa节点基于所述密钥对所述数据进行解析，以得到解析后的数据。

18. 一种LoRa网络，包括：LoRa网关和一个或多个第二LoRa节点，所述LoRa网关中设有第一LoRa节点，

所述LoRa网关接收服务器发送的密钥，并将所述密钥分别发送给所述第一LoRa节点和所述第二LoRa节点，

所述LoRa网关接收所述第二LoRa节点发送的数据，并将所述数据转发给所述第一LoRa节点，

所述第一LoRa节点基于所述密钥对所述数据进行解析。

19. 一种网关，包括：

网关装置和第一节点，

所述网关装置用于实现节点和服务器之间的数据传输，

所述第一节点用于向服务器发送数据，并且/或者接收服务器发送的数据。

20. 一种网关，包括：

网关装置和第一节点，

所述网关装置接收服务器发送的密钥，

所述网关装置将所述密钥发送给所述第一节点以及一个或多个第二节点，

所述网关装置将接收到的第二节点发送的数据转发给所述第一节点，所述数据为经过所述密钥加密后的数据，

由所述第一节点基于所述密钥对所述数据进行解析，以得到解析后的数据。

21. 一种计算设备，包括：

处理器；以及

存储器，其上存储有可执行代码，当所述可执行代码被所述处理器执行时，使所述处理器执行如权利要求1至15中任何一项所述的方法。

22. 一种非暂时性机器可读存储介质，其上存储有可执行代码，当所述可执行代码被电子设备的处理器执行时，使所述处理器执行如权利要求1至15中任何一项所述的方法。

网关、数据传输方法以及数据处理方法

技术领域

[0001] 本公开涉及通信领域,特别是涉及一种网关、数据传输方法以及数据处理方法。

背景技术

[0002] 在通信领域,网关主要负责节点和服务器之间的数据流转,而忽略了网关的设备属性。

[0003] 以LoRaWAN为例,LoRaWAN是一种低功耗广域物联网解决方案,是由LoRa联盟推出的一个基于开源的MAC层协议的低功耗广域网(LowPowerWideAreaNetwork,LPWAN)标准。这一技术可以为电池供电的无线设备提供一个低功耗、可扩展的长距离无线网络。

[0004] LoRaWAN主要包括三个层次的通信实体:LoRa节点、LoRa网关以及服务器。LoRa网关是LoRa节点和服务器(如LoRaWAN核心网)之间的桥梁。LoRa节点使用低功耗网络(LoRaWAN)连接到LoRa网关,LoRa网关使用高带宽网络(如WiFi、以太网或蜂窝网络)连接到服务器。

[0005] 然而,现有技术中LoRa网关仅用于在LoRa节点和服务器之间进行数据流转,而忽略了LoRa网关的设备属性。

发明内容

[0006] 本公开要解决的一个技术问题是提供一种兼顾网关的设备属性以增强网关的能力的方案。

[0007] 根据本公开的第一个方面,提供了一种LoRa数据传输方法,包括:在LoRa网关内部设置第一LoRa节点;利用第一LoRa节点将数据上传到服务器。

[0008] 根据本公开的第二个方面,提供了一种LoRa数据处理方法,包括:在LoRa网关内部设置第一LoRa节点;接收服务器发送的密钥;将密钥发送给第一LoRa节点以及一个或多个第二LoRa节点;通过LoRa网关接收第二LoRa节点发送的数据,数据为经过密钥加密后的数据;将数据转发给第一LoRa节点;由第一LoRa节点基于密钥对数据进行解析,以得到解析后的数据。

[0009] 根据本公开的第三个方面,提供了一种数据传输方法,包括:在网关内部设置第一节点;利用所述第一节点将数据上传到服务器。

[0010] 根据本公开的第四个方面,提供了一种数据处理方法,包括:在网关内部设置第一节点;接收服务器发送的密钥;将所述密钥发送给所述第一节点以及一个或多个第二节点;通过所述网关接收所述第二节点发送的数据,所述数据为经过所述密钥加密后的数据;将所述数据转发给所述第一节点;由所述第一节点基于所述密钥对所述数据进行解析,以得到解析后的数据。

[0011] 根据本公开的第五个方面,提供了一种LoRa网关,包括:网关装置和第一LoRa节点,网关装置用于实现LoRa节点和服务器之间的数据传输,第一LoRa节点用于向服务器发送数据,并且/或者接收服务器发送的数据。

[0012] 根据本公开的第六个方面,提供了一种LoRa网关,包括:网关装置和第一LoRa节点,网关装置接收服务器发送的密钥,网关装置将密钥发送给第一LoRa节点以及一个或多个第二LoRa节点,网关装置将接收到的第二LoRa节点发送的数据转发给第一LoRa节点,数据为经过密钥加密后的数据,由第一LoRa节点基于密钥对数据进行解析,以得到解析后的数据。

[0013] 根据本公开的第七个方面,提供了一种LoRa网络,包括:LoRa网关和一个或多个第二LoRa节点,所述LoRa网关中设有第一LoRa节点,所述LoRa网关接收服务器发送的密钥,并将所述密钥分别发送给所述第一LoRa节点和所述第二LoRa节点,所述LoRa网关接收所述第二LoRa节点发送的数据,并将所述数据转发给所述第一LoRa节点,所述第一LoRa节点基于所述密钥对所述数据进行解析。

[0014] 根据本公开的第八个方面,提供了一种网关,包括:网关装置和第一节点,所述网关装置用于实现节点和服务器之间的数据传输,所述第一节点用于向服务器发送数据,并且/或者接收服务器发送的数据。

[0015] 根据本公开的第九个方面,提供了一种网关,包括:网关装置和第一节点,所述网关装置接收服务器发送的密钥,所述网关装置将所述密钥发送给所述第一节点以及一个或多个第二节点,所述网关装置将接收到的第二节点发送的数据转发给所述第一节点,所述数据为经过所述密钥加密后的数据,由所述第一节点基于所述密钥对所述数据进行解析,以得到解析后的数据。

[0016] 根据本公开的第十个方面,提供了一种计算设备,包括:处理器;以及存储器,其上存储有可执行代码,当可执行代码被处理器执行时,使处理器执行如上述第一方面至第四方面中任一方面所述的方法。

[0017] 根据本公开的第十一个方面,提供了一种非暂时性机器可读存储介质,其上存储有可执行代码,当可执行代码被电子设备的处理器执行时,使处理器执行如上述第一方面至第四方面中任一方面所述的方法。

[0018] 由此,通过在网关侧设置第一节点,可以为LoRa网关赋予数据上报功能。例如网关可以通过内置的第一节点向服务器上报自身属性信息,并接收服务器下发的指令,使得网关的设备属性得到充分利用。

附图说明

[0019] 通过结合附图对本公开示例性实施方式进行更详细的描述,本公开的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,其中,在本公开示例性实施方式中,相同的参考标号通常代表相同部件。

[0020] 图1示出了根据本公开一个实施例的LoRa网关的结构示意性框图。

[0021] 图2示出了第一LoRa节点的入网流程的示意性流程图。

[0022] 图3示出根据本公开一个实施例的数据传输方法的示意性流程图。

[0023] 图4示出了根据本公开一个实施例的本地密钥下发流程示意图。

[0024] 图5示出了根据本公开一个实施例的LoRa数据处理流程示意图。

[0025] 图6示出了根据本公开一个实施例的计算设备的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将参照附图更详细地描述本公开的优选实施方式。虽然附图中显示了本公开的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本公开而不应该被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本公开更加透彻和完整,并且能够将本公开的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0027] 本公开提出,可以在网关内部设置一个节点(为了便于区分,可以称为第一节点)。第一节点可以是一个软件模块,也可以是一个硬件实体。换言之,第一节点可以由软件模块实现的节点,也即虚拟的设备节点;也可以是基于硬件实体实现的物理节点,也即真实的设备节点。

[0028] 由此,本公开述及的网关可以包括网关装置和第一节点。网关装置用于实现节点与服务器之间的数据传输,第一节点用于向服务器发送数据,并且/或者接收服务器发送的数据。

[0029] 以LoRaWAN中的数据传输为例,网关可以是指LoRa网关,节点可以是指LoRa节点。下面以网关为LoRa网关、节点为LoRa节点为例对网关涉及的内容做进一步说明,应该知道,下文针对LoRa网关描述的内容也可以适用于其他类型的网关,同样下文针对LoRa节点的描述也适用于其他类型的设备节点。

[0030] 图1示出了根据本公开一个实施例的LoRa网关的结构示意性框图。如图1所示,LoRa网关100包括网关装置110和第一LoRa节点120。

[0031] 网关装置110用于实现LoRa节点与服务器之间的数据传输。简要说,网关装置100可以将接收到的LoRa节点发送的上行数据转发给服务器,并将服务器发送的下行数据转发给相应的LoRa节点。其中服务器是指LoRa服务器,可以包括但不限于网络服务器(Network Server,简称NS)、应用服务器(Application Server,简称AS)。关于网关装置110的结构及数据传输原理不是本公开的侧重点,此处不再赘述。

[0032] 第一LoRa节点120可以如同LoRa网络中真实存在的LoRa节点一样,通过一个或多个LoRa网关向服务器发送数据(即上行数据),并接收服务器通过一个或多个LoRa网关发送的数据(即下行数据)。其中第一LoRa节点120发送上行数据经由的LoRa网关和接收下行数据经由的LoRa网关可以相同,也可以不同。并且,第一LoRa节点120发送、接收数据所经由的LoRa网关可以是LoRa网关100,也可以是网络中的其他LoRa网关。

[0033] 1、第一LoRa节点的入网流程

[0034] 首先就第一LoRa节点的入网流程进行简要说明。

[0035] 第一LoRa节点的入网过程和LoRaWAN协议保持一致。对服务器来说,第一LoRa节点和其他LoRa节点一样。也即,服务器不感知第一LoRa节点和其他LoRa节点的区别,像处理网络中真实的LoRa节点的入网请求一样,处理第一LoRa节点的入网请求。

[0036] 图2示出了第一LoRa节点的入网流程的示意性流程图。

[0037] 如图2所示,第一LoRa节点可以通过LoRa网关向服务器发送入网请求,并接收服务器通过LoRa网关发送的入网应答。在接收到入网应答后,第一LoRa节点可以从中解析得到相关入网配置信息。

[0038] 作为示例,第一LoRa节点可以生成JOIN_REQUEST帧(即入网请求消息)发送给LoRa网关。接收到JOIN_REQUEST帧的LoRa网关可以通过GWMP协议发送给服务器。响应于入网请

求,服务器可以返回JONI_ACCEPT帧(即入网应答消息)给LoRa网关,由LoRa网关将JONI_ACCEPT帧发送给第一LoRa节点。其中JONI_ACCEPT帧中可以包含但不限于会话密钥以及DevAddr信息,DevAddr信息用于表征第一LoRa节点的标识信息。关于JOIN_REQUEST帧、JONI_ACCEPT帧中的具体参数可以参见现有LoRaWAN协议中LoRa节点的入网机制,此处不再赘述。第一LoRa节点在接收到JONI_ACCEPT帧后,可以解析JONI_ACCEPT帧,从中得到会话密钥和DevAddr。

[0039] 2、LoRa网关的增强功能

[0040] 数据上报功能

[0041] 通过在LoRa网关100侧引入第一LoRa节点120,可以为LoRa网关100赋予数据上报功能。例如,LoRa网关100除了可以作为LoRa节点和服务器之间进行数据传输的桥梁,还可以作为“LoRa节点”,通过第一LoRa节点120将LoRa网关100的自身数据上报给服务器。

[0042] 图3示出根据本公开一个实施例的数据传输方法的示意性流程图。

[0043] 参见图3,第一LoRa节点120可以遵循LoRaWAN协议,通过网络中存在的一个或多个LoRa网关将数据上行给服务器。其中,第一LoRa节点120发送的数据可以是指LoRa网关100自身的数据,即,可以利用第一LoRa节点120将LoRa网关100的数据上传到服务器。例如,LoRa网关100可以通过第一LoRa节点120将自身设备属性信息上报给服务器。

[0044] LoRa网关100还可以接收服务器发送的下行数据,并判断下行数据针对的LoRa节点是否为LoRa网关100内部设置的第一LoRa节点120。在判定下行数据针对的LoRa节点为第一LoRa节点120的情况下,LoRa网关100可以将下行数据转发给第一LoRa节点120,并且/或者在判定下行数据针对的LoRa节点不为第一LoRa节点120的情况下,LoRa网关100可以遵循LoRaWAN协议将下行数据以射频方式发送给对应的LoRa节点。

[0045] 由此,在LoRa网关100内置的第一LoRa节点120的作用下,LoRa网关还可以作为“LoRa节点”向服务器上报LoRa网关100的设备属性信息,并接收服务器下发的指令,使得LoRa网关的设备属性得到充分利用。

[0046] 第一LoRa节点上传的数据还可以是来自网络中其他LoRa节点(为了便于区分,可以称为第二LoRa节点)的数据。而第二LoRa节点既可以是不依附于其他LoRa网关而真实存在的LoRa节点,也可以是设置在其他LoRa网关内部的LoRa节点。

[0047] 也就是说,LoRa网关100还可以接收网络中其他LoRa节点(即第二LoRa节点)发送的数据,并利用第一LoRa节点将第二LoRa节点的数据上传到服务器。可选地,LoRa网关100在接收到来自第二LoRa节点的数据后,还可以利用第一LoRa节点将第二LoRa节点的数据发送给其他LoRa节点。

[0048] 数据解析功能

[0049] 考虑到通信安全性,LoRa节点发送的数据大多是经过密钥加密后的数据,而密钥是由服务器在入网过程中为LoRa节点配置的密钥。

[0050] 为了能够对接收到的LoRa数据进行解析,LoRa网关100还可以接收服务器下发的密钥,并将密钥发送给第一节点120,以便第一节点120能够基于该密钥对LoRa网关100接收到的其他LoRa节点的数据进行解析。

[0051] 作为本公开的一个示例,LoRa网关100所在网络中的每个LoRa节点对应一个密钥,不同LoRa节点发送数据所使用的密钥不同。其中,服务器可以将多个第二LoRa节点的密钥

发送给第一LoRa节点,即第一LoRa节点可以保存多个第二LoRa节点的密钥。

[0052] 作为本公开的另一个示例,LoRa网关100所在网络中的所有LoRa节点可以共用一个密钥。服务器可以将该密钥发送给LoRa网关100,由LoRa网关100将密钥发送给LoRa网关100内部的第一LoRa节点120以及网络中的其他LoRa节点(即第二LoRa节点)。其中,服务器可以一次性地向组播地址范围内的LoRa节点下发密钥,也可以依次将密钥下发给不同LoRa节点。

[0053] LoRa网关100还可以对解析得到的数据进行处理,并输出处理结果。其中对数据进行处理的操作可以由第一LoRa节点120执行。由此,可以由LoRa网关100实现对LoRa数据的处理。其中,处理结果可以由LoRa网关100输出。另外处理结果也可以由其他LoRa节点输出,即,LoRa网关100还可以将处理结果发送给其他LoRa节点。

[0054] 3、应用场景

[0055] 通过在LoRa网关侧设置第一LoRa节点,使得LoRa网关可以具备数据上报能力和数据解析能力。从而可以将服务器侧的数据处理逻辑下沉到LoRa网关,由LoRa网关对网络中LoRa节点的数据进行解析、处理。其中,对LoRa节点的数据进行解析、处理的操作可以交由LoRa网关内置的第一LoRa节点执行,以减少对LoRa网关的处理逻辑的更改。

[0056] 由此,本公开可以构建由LoRa节点和LoRa网关组成的LoRa网络。即,构建的LoRa网络包括LoRa网关和一个或多个第二LoRa节点,LoRa网关中设有第一LoRa节点。其中所构建的LoRa网络可以包括服务器,而服务器可以仅用于节点注册、密钥下发,对LoRa节点的数据处理可以交由LoRa网关执行。

[0057] 因此,本公开可以适用但不限于智慧建筑、智慧酒店、智能家居、智慧商超、智能办公室、智慧楼宇等本地应用场景。

[0058] 本地应用场景中的LoRa节点可以将数据发送给LoRa网关,由LoRa网关内的第一LoRa节点对接收到的数据进行解析、处理。其中处理结果可以由LoRa网关输出,也可以交由其他LoRa节点输出。

[0059] 图4示出了根据本公开一个实施例的本地密钥下发流程示意图。

[0060] 如图4所示,作为示例,构建的LoRa网络可以包括LoRa节点A、LoRa节点B、LoRa网关,其中LoRa网关侧设置的第一LoRa节点为虚拟LoRa节点。

[0061] 服务器下发本地密钥给所有物理节点和虚拟节点,由节点保存对应本地密钥。具体地,服务器可以将本地密钥(即本地LoRa网络中所有LoRa节点的密钥)下发给LoRa网关,由LoRa网关将本地密钥分别发送给虚拟LoRa节点、LoRa节点A以及LoRa节点B。

[0062] 图5示出了根据本公开一个实施例的LoRa数据处理流程示意图。

[0063] 如图5所示,LoRa节点A可以将本地数据上行。LoRa网关在接收到LoRa节点A的本地数据后,可以将本地数据转发到虚拟LoRa节点。由虚拟LoRa节点通过本地密钥解析本地数据。在解析完成后,虚拟LoRa节点可以将本地数据上传到服务器端。其中上传到服务器端的数据可以是仅用于服务器记录,服务器可以不对上传的数据执行处理操作。

[0064] 虚拟LoRa节点在解析后,可以将解析后的数据加密后发送给LoRa节点B,也可以对解析后的数据进行处理,将处理后的数据进行加密,并发送给LoRa节点B。

[0065] 在本公开中,LoRa节点以及LoRa网关可以使用LoRaD2D协议(全称为LoRa Device to Device通信协议)进行数据传输。LoRaD2D协议通过实现长前导码唤醒和本地数据控制

功能,可很好满足功耗较低,响应时间较快和本地控制的场景需求。在LoRaD2D协议中,网关可以持续放送长唤醒包,节点周期性打开窗口侦听网关唤醒包,检测到属于自己的前导码再将接收机全部打开。

[0066] 以智能家居场景为例,LoRa网关除了作为LoRa节点和服务器之间进行数据传输的桥梁,LoRa网关本身具有设备属性,例如LoRa网关还可以作为声光报警器,然而现有技术没有考虑LoRa网关的设备属性。并且LoRa网关目前仅仅是进行数据流转,没有办法解析本地数据并处理。

[0067] 本公开通过在LoRa网关侧设置的虚拟LoRa节点,提供了一种轻量级解决方案,为网关提供了增强能力,可以解决网关自身设备属性无法上报,以及网关无法解析本地数据的问题。在本公开中,网络中所有设备均可以视为LoRa设备,方便用户操作,并且为网关提供了本地数据集中控制的能力。

[0068] 本公开还提供了一种LoRa数据传输方法,包括:在LoRa网关内部设置第一LoRa节点;利用第一LoRa节点将数据上传到服务器。关于方法涉及的细节可以参见上文相关描述,此处不再赘述。

[0069] 本公开还提供了一种LoRa数据处理方法,包括:在LoRa网关内部设置第一LoRa节点;接收服务器发送的密钥;将密钥发送给第一LoRa节点以及一个或多个第二LoRa节点;通过LoRa网关接收第二LoRa节点发送的数据,数据为经过密钥加密后的数据;将数据转发给第一LoRa节点;由第一LoRa节点基于密钥对数据进行解析,以得到解析后的数据。关于方法涉及的细节可以参见上文相关描述,此处不再赘述。

[0070] 图6示出了根据本公开一实施例可用于实现上述数据传输方法(如LoRa数据传输方法)或数据处理方法(如LoRa数据处理方法)的计算设备的结构示意图。

[0071] 参见图6,计算设备600包括存储器610和处理器620。

[0072] 处理器620可以是一个多核的处理器,也可以包含多个处理器。在一些实施例中,处理器620可以包含一个通用的主处理器以及一个或多个特殊的协处理器,例如图形处理器(GPU)、数字信号处理器(DSP)等等。在一些实施例中,处理器620可以使用定制的电路实现,例如特定用途集成电路(ASIC,Application Specific Integrated Circuit)或者现场可编程逻辑门阵列(FPGA,Field Programmable Gate Arrays)。

[0073] 存储器610可以包括各种类型的存储单元,例如系统内存、只读存储器(ROM),和永久存储装置。其中,ROM可以存储处理器620或者计算机的其他模块需要的静态数据或者指令。永久存储装置可以是可读写的存储装置。永久存储装置可以是即使计算机断电后也不会失去存储的指令和数据的非易失性存储设备。在一些实施方式中,永久性存储装置采用大容量存储装置(例如磁或光盘、闪存)作为永久存储装置。另外一些实施方式中,永久性存储装置可以是可移除的存储设备(例如软盘、光驱)。系统内存可以是可读写存储设备或者易失性可读写存储设备,例如动态随机访问内存。系统内存可以存储一些或者所有处理器在运行时需要的指令和数据。此外,存储器610可以包括任意计算机可读存储媒介的组合,包括各种类型的半导体存储芯片(DRAM,SRAM,SDRAM,闪存,可编程只读存储器),磁盘和/或光盘也可以采用。在一些实施方式中,存储器610可以包括可读和/或写的可移除的存储设备,例如激光唱片(CD)、只读数字多功能光盘(例如DVD-ROM,双层DVD-ROM)、只读蓝光光盘、超密度光盘、闪存卡(例如SD卡、min SD卡、Micro-SD卡等等)、磁性软盘等等。计算机可读存

储媒介不包含载波和通过无线或有线传输的瞬间电子信号。

[0074] 存储器610上存储有可执行代码,当可执行代码被处理器620处理时,可以使处理器620执行上文述及的数据传输方法(如LoRa数据传输方法)或数据处理方法(如LoRa数据处理方法)。

[0075] 上文中已经参考附图详细描述了根据本公开的网关、数据传输方法/数据处理方法以及计算设备。

[0076] 此外,根据本公开的方法还可以实现为一种计算机程序或计算机程序产品,该计算机程序或计算机程序产品包括用于执行本公开的上述方法中限定的上述各步骤的计算机程序代码指令。

[0077] 或者,本公开还可以实施为一种非暂时性机器可读存储介质(或计算机可读存储介质、或机器可读存储介质),其上存储有可执行代码(或计算机程序、或计算机指令代码),当所述可执行代码(或计算机程序、或计算机指令代码)被电子设备(或计算设备、服务器等)的处理器执行时,使所述处理器执行根据本公开的上述方法的各个步骤。

[0078] 本领域技术人员还将明白的是,结合这里的公开所描述的各种示例性逻辑块、模块、电路和算法步骤可以被实现为电子硬件、计算机软件或两者的组合。

[0079] 附图中的流程图和框图显示了根据本公开的多个实施例的系统和方法的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标记的功能也可以以不同于附图中所标记的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0080] 以上已经描述了本公开的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。



图1

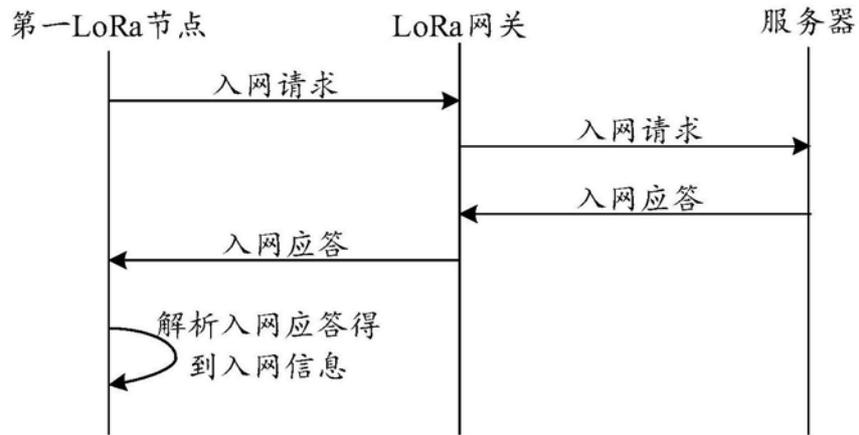


图2

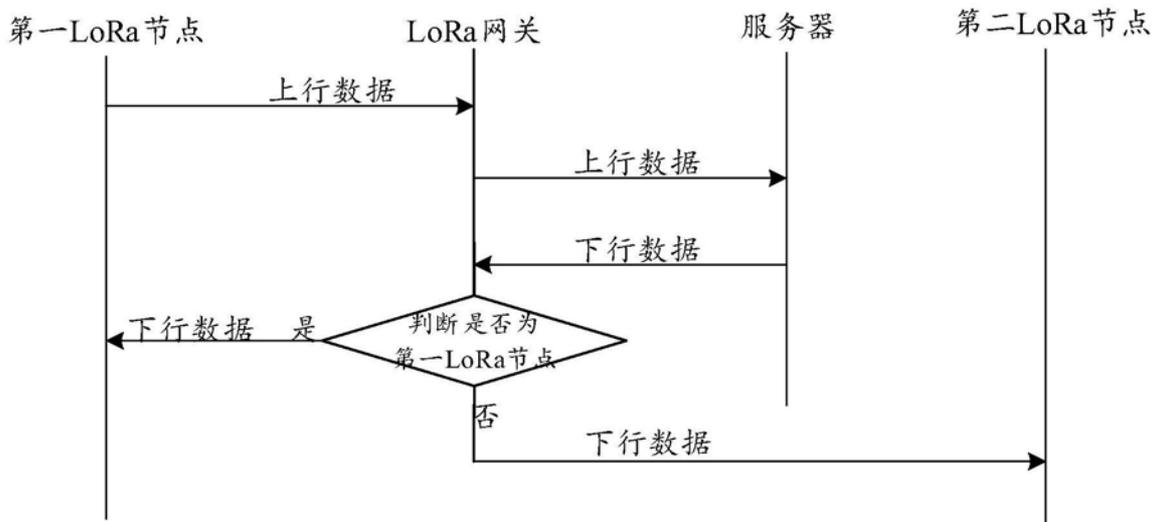


图3

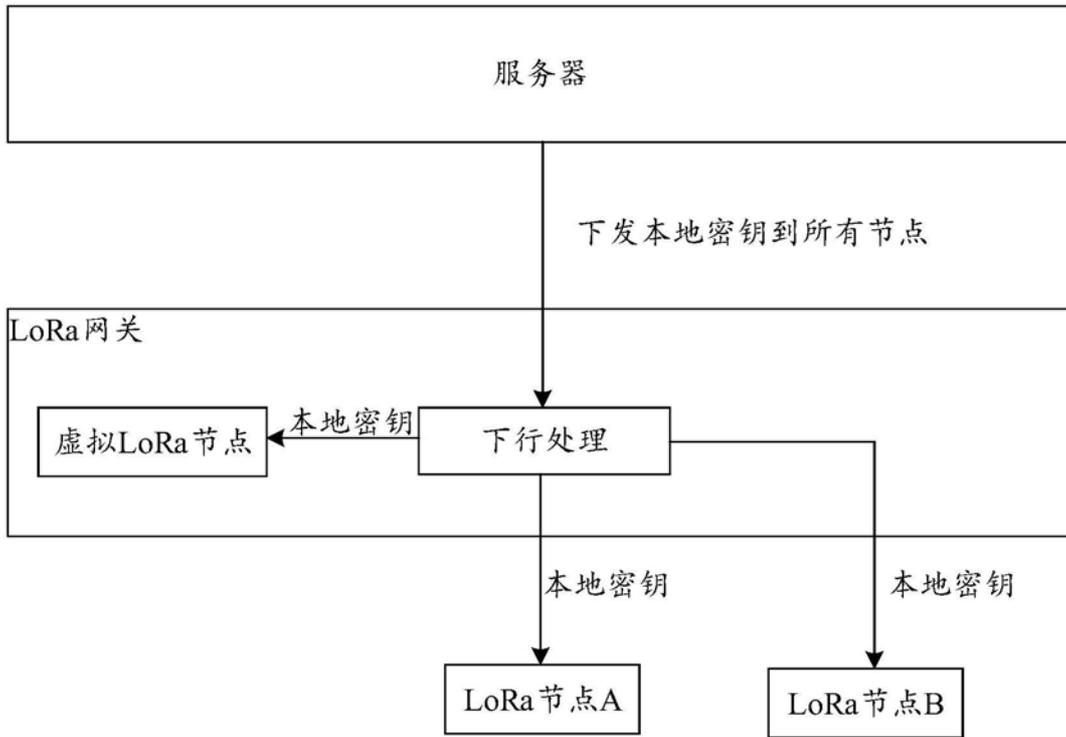


图4

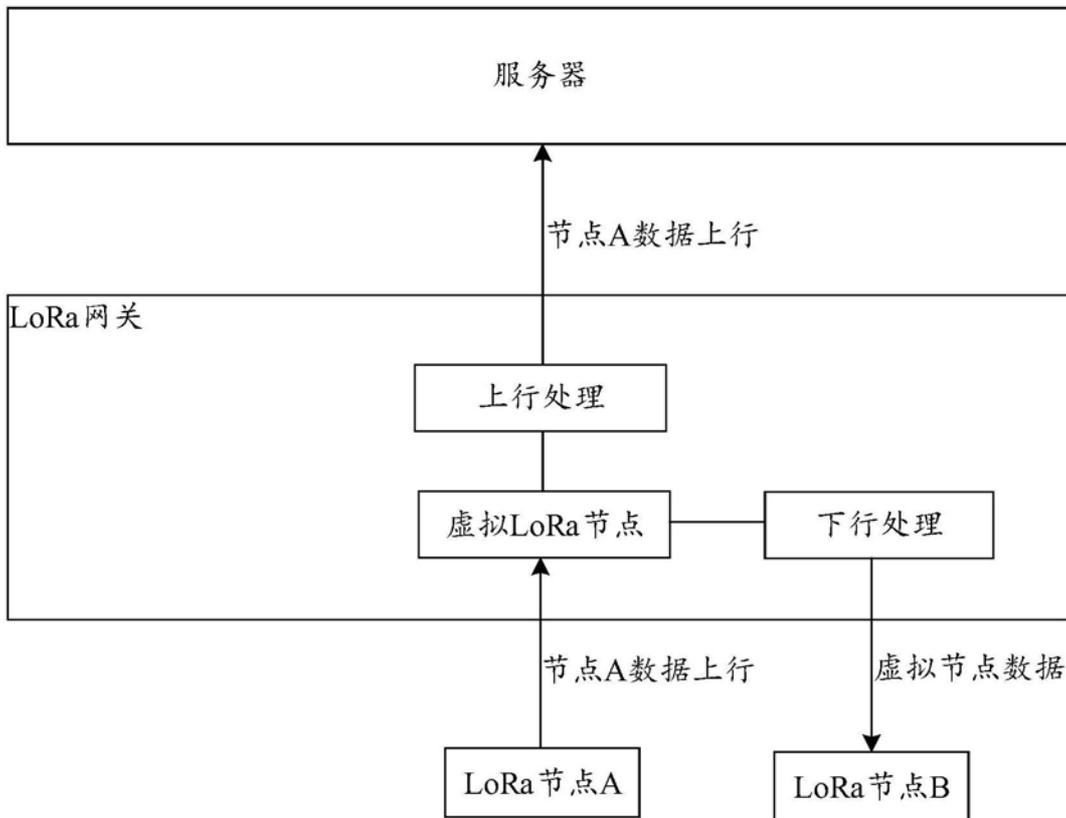


图5



图6