



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115087039 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 08

(21) 申请号 202210836893.8

(22) 申请日 2022.07.15

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115087039 A

(43) 申请公布日 2022.09.20

(73) 专利权人 中国电信股份有限公司  
地址 100033 北京市西城区金融大街31号

(72) 发明人 王文治 郭靓 王志佳 海明慈  
孙恺泽 张舵

(74) 专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438  
专利代理师 孙宝海

(51) Int. Cl.  
H04W 28/06 (2009.01)  
H04W 52/02 (2009.01)

(56) 对比文件

- CN 114245317 A, 2022.03.25
- CN 101931898 A, 2010.12.29
- CN 114071660 A, 2022.02.18
- US 2021243777 A1, 2021.08.05
- CN 107040398 A, 2017.08.11
- CN 107426785 A, 2017.12.01
- CN 106330398 A, 2017.01.11

审查员 马陈骁

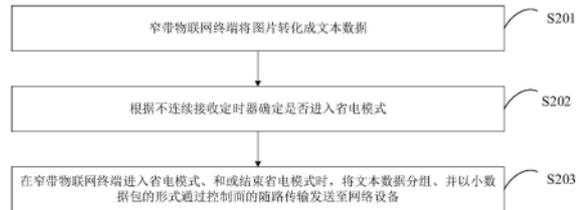
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54) 发明名称

数据传输方法及装置、存储介质

(57) 摘要

本公开提供了一种数据传输方法及装置、存储介质,涉及无线通信技术领域。该数据传输方法由终端设备执行,包括:窄带物联网终端将图片转化成文本数据,根据不连续接收定时器确定是否进入省电模式,在窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时将文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备,从而合理利用空暇时间周期实现图片的发送。



1. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:  
窄带物联网终端将图片转化成文本数据;  
根据不连续接收定时器确定所述窄带物联网终端是否进入省电模式;  
在所述窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时,通过RRC连接释放消息将所述文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
当所述不连续接收定时器超时,所述窄带物联网终端进入省电模式,将所述文本数据以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至应用服务器。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
启动周期性跟踪区定时器,对所述窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时;  
当所述周期性跟踪区定时器超时,所述窄带物联网终端结束省电模式,将所述文本数据以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至应用服务器。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
启动不活跃定时器对所述窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时;  
当所述不活跃定时器超时,所述窄带物联网终端进入空闲模式。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
窄带物联网终端向网络设备发起窄带物联网终端的上下文挂起流程;  
窄带物联网终端响应于基站在窄带物联网终端的不活跃定时器超时后发送的RRC连接释放消息,与所述网络设备建立RRC连接。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述小数据包的大小为50-200字节。
7. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:  
网络设备接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包;  
所述网络设备的应用服务器将所述多组小数据包解析成图片。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
基站对窄带物联网终端启动不连续接收定时器对窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时。
9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述网络设备包括基站和核心网,所述方法还包括:  
基站对窄带物联网终端进行不活跃检测,并启动不活跃定时器对窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时;  
基站在不活跃定时器超时后,向移动性管理实体MME发起窄带物联网终端的上下文挂起流程;  
基站在MME完成窄带物联网终端的上下文挂起的处理后,向窄带物联网终端发送无线资源控制RRC连接释放消息。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
基站在不活跃定时器超时后,向MME发送窄带物联网终端的上下文挂起请求,使得MME触发服务网关S-GW释放窄带物联网终端的承载;

基站接收MME在窄带物联网终端的承载释放后发送的窄带物联网终端的上下文挂起响应。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在於,所述网络设备还包括服务能力开放功能SCEF,所述方法还包括:

所述基站将所述多组数据经由MME和SCEF发送至所述应用服务器。

12. 一种窄带物联网终端,其特征在於,包括:

转化单元,用于将图片转化成文本数据;

发送单元,在所述窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时,用于通过RRC连接释放消息将所述文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备;

其中,所述发送单元还用于,根据不连续接收定时器确定所述窄带物联网终端是否进入省电模式。

13. 一种网络设备,其特征在於,包括:

接收单元,用于接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包;

解析单元,用于将所述多组小数据包解析成图片。

14. 一种通信系统,其特征在於,包括:

窄带物联网终端,用于将图片转化成文本数据,以及在所述窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时,将所述文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备;

基站,用于接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包;

移动性管理实体和服务能力开放功能,用于接收基站发送的所述多组小数据包、并将多组小数据包发送至应用服务器;

所述应用服务器,用于将所述多组小数据包解析成图片。

15. 一种通信装置,其特征在於,包括:

至少一个处理器;以及

至少一个存储器,用于存储所述处理器的可执行指令;

其中,所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行权利要求1~6中任意一项所述数据传输方法。

16. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序或指令,其特征在於,所述计算机程序或指令被处理器执行时实现权利要求1~6或7~11中任意一项所述的数据传输方法。

## 数据传输方法及装置、存储介质

### 技术领域

[0001] 本公开涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种数据传输方法及装置、存储介质。

### 背景技术

[0002] 窄带物联网(Narrow Band Internet of Things,NB-IoT)成为万物互联网络的一个重要分支。NB-IoT构建于蜂窝网络,只消耗大约180kHz的带宽,可直接部署于GSM网络、UMTS网络或LTE网络,以降低部署成本、实现平滑升级。

[0003] 3GPP根据窄带业务应用场景开展了增强移动通信网络功能的技术研究以适应蓬勃发展的物联网业务需求。NB-IoT是IoT领域一个新兴的技术,支持低功耗设备在广域网的蜂窝数据连接,也被叫作低功耗广域网(LPWAN)。NB-IoT支持待机时间长、对网络连接要求较高设备的高效连接。据说NB-IoT设备电池寿命可以提高至少10年,同时还能提供非常全面的室内蜂窝数据连接覆盖。

[0004] 随着智能城市、大数据时代的来临,无线通信将实现万物连接。很多企业预计未来全球物联网连接数将是千亿级的时代。已经出现了大量物与物的联接,然而这些联接大多通过蓝牙、Wi-Fi等短距通信技术承载,而非运营商移动网络。为了满足不同物联网业务需求,根据物联网业务特征和移动通信网络特点。

[0005] 在实际应用中,各智慧城市传感网络的建设者需要建设电信网络、传感器网络,NB-IoT和eMTC是物联网中关键技术;物联网终端是物联网中连接传感网络层和传输网络层,实现采集数据及向网络层发送数据的设备。它担负着数据采集、初步处理、加密、传输等多种功能。

[0006] 无线信号的强弱、图片的大小是影响发送时间的关键因素。图片发送过程中,不能给通信模组断电,否则升级不成功会导致通信故障。以海思NB-IoT芯片为例:从SP3升级到SP5,按照每秒500字节分析,无线信号优良的情况下需要约1分钟时间,无线信号较弱的情况下需要10分钟左右。

[0007] NB-IoT图片发送过程中会消耗一定的流量,NB-IoT目前暂不支持语音和大数据包的发送,频繁的发送请求会消耗电量。如何解决NB-IoT中图片的发送成为亟需解决的问题。

[0008] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

### 发明内容

[0009] 本公开的目的在于提供一种数据传输方法及装置、存储介质,至少在一定程度上克服由于相关技术的NB-IoT不支持语音和大数据包的发送的问题。

[0010] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本公开的实践而习得。

[0011] 根据本公开的一个方面,提供一种数据传输方法,一种数据传输方法,包括:窄带物联网终端将图片转化成文本数据;根据不连续接收定时器确定是否进入省电模式;在所

述窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时,将所述文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备。

[0012] 在本公开一个实施例中,所述方法还包括:当所述不连续接收定时器超时,所述窄带物联网终端进入省电模式,将所述文本数据以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至应用服务器。

[0013] 在本公开一个实施例中,所述方法还包括:启动周期性跟踪区定时器对窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时;当所述周期性跟踪区定时器超时,所述窄带物联网终端结束省电模式,将所述文本数据以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至应用服务器。

[0014] 在本公开一个实施例中,所述方法还包括:启动不活跃定时器对所述窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时;当所述不活跃定时器超时,所述窄带物联网终端进入空闲模式。

[0015] 在本公开一个实施例中,所述方法还包括:窄带物联网终端向网络设备发起窄带物联网终端的上下文挂起流程;窄带物联网终端响应于基站在窄带物联网终端的不活跃定时器超时后发送的RRC连接释放消息,与所述网络设备建立RRC连接。

[0016] 在本公开一个实施例中,所述小数据包的大小为50-200字节。

[0017] 根据本公开的一个方面,提供一种数据传输方法,包括:网络设备接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包;所述网络设备的应用服务器将所述多组小数据包解析成所述图片。

[0018] 在本公开一个实施例中,基站对窄带物联网终端启动不连续接收定时器对窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时。

[0019] 在本公开一个实施例中,所述网络设备包括基站和核心网,所述方法还包括:基站对窄带物联网终端进行不活跃检测,并启动不活跃定时器对窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时;基站在不活跃定时器超时后,向移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME)发起窄带物联网终端的上下文挂起流程;基站在MME完成窄带物联网终端的上下文挂起的处理后,向窄带物联网终端发送无线资源控制RRC连接释放消息。

[0020] 在本公开一个实施例中,所述方法还包括:基站在不活跃定时器超时后,向MME发送窄带物联网终端的上下文挂起请求,使得MME触发服务网关S-GW释放窄带物联网终端的承载;基站接收MME在窄带物联网终端的承载释放后发送的窄带物联网终端的上下文挂起响应。

[0021] 在本公开一个实施例中,所述网络设备还包括服务能力开放功能(Service Capability Exposure Function,SCEF),所述方法还包括:所述基站将所述多组数据经由MME和SCEF发送至所述应用服务器。

[0022] 根据本公开的一个方面,提供一种终端设备,包括:转化单元,用于将图片转化成文本数据;发送单元,在所述窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时,用于将所述文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备。

[0023] 根据本公开的一个方面,提供一种网络设备,包括:接收单元,用于接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包;解析单元,用于将所述多组小数据包解析成所述图片。

[0024] 根据本公开的一个方面,提供一种通信系统,包括:窄带物联网终端,用于将图片转化成文本数据,以及在所述窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时,将所述文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备;基站,用于接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包;移动性管理实体和服务能力开放功能,用于接收基站发送的所述多组小数据包、并将多组小数据包发送至应用服务器;所述应用服务器,用将所述多组小数据包解析成所述图片。

[0025] 根据本公开的一个方面,提供一种通信装置,包括:至少一个处理器;以及至少一个存储器,用于存储所述处理器的可执行指令;其中,所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行上述任意一项所述数据传输方法。

[0026] 根据本公开的一个方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任意一项所述的数据传输方法。

[0027] 本公开提供了一种数据传输方法及装置、存储介质,涉及无线通信技术领域。该数据传输方法由终端设备执行,包括:窄带物联网终端将图片转化成文本数据,在窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时将文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备,从而合理利用空闲时间周期实现图片的发送。

[0028] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

## 附图说明

[0029] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1示出本公开实施例的数据传输方法的通信系统的示意图;

[0031] 图2示出本公开实施例中的数据传输方法的流程示意图;

[0032] 图3示出本公开实施例中的数据传输方法的另一流程示意图;

[0033] 图4示出本公开实施例中的数据传输方法的流程示意图;

[0034] 图5示出本公开实施例中的数据传输方法的另一流程示意图;

[0035] 图6示出本公开实施例中的数据传输方法的另一流程示意图;

[0036] 图7示出本公开实施例中的通信系统的结构示意图;

[0037] 图8为本公开实施例的终端设备的结构示意图;以及

[0038] 图9为本公开实施例的网络设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0039] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

[0040] 此外,附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标

记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体,不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。可以采用软件形式来实现这些功能实体,或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体,或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0041] 本公开实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:长期演进(long term evolution,LTE)系统、LTE频分双工(frequency division duplex,FDD)系统、LTE时分双工(time division duplex,TDD)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system,UMTS)、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access,WiMAX)通信系统、第五代(5th generation,5G)系统、新无线(new radio,NR)等。本公开提供的技术方案还可以应用于未来的通信系统,如第六代移动通信系统。通信系统还可以是陆上公用移动通信网(public land mobile network,PLMN)网络、设备到设备(device-to-device,D2D)通信系统、机器到机器(machine to machine,M2M)通信系统、物联网(internet of Things,IoT)通信系统或者其他通信系统。

[0042] 本公开实施例中的终端设备(terminal equipment)可以指NB-IoT的低功耗广域网络为载体的物联网终端,是以服务智慧城市为主导,基于智能传感器及网络全面实现城市连接与城市感知,准确及时感知城市脉搏,并将感知的数据进行读取并通过中央处理模块处理后,按照网络协议,通过外部通讯接口,例如:GPRS模块、以太网接口、WIFI等方式发送到以太网的指定中心处理平台。该类终端主要应用于智慧城市、智慧安防、智能交通、智能照明、智能停车、智能井盖、智能垃圾桶等。

[0043] 本公开实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的任意一种具有无线收发功能的通信设备。该设备包括但不限于:演进型节点B(evolved Node B,eNB)、无线网络控制器(radio network controller,RNC)、节点B(Node B,NB)、家庭基站(home evolved NodeB,HeNB,或home NodeB,HNB)、基带单元(baseband unit,BBU),无线保真(wireless fidelity,WIFI)系统中的接入点(access point,AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点(transmission point,TP)或者发送接收点(transmission and reception point,TRP)等,还可以为5G系统,如,NR系统中的gNB,或,传输点(TRP或TP),5G系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板,或者,还可以为构成gNB或传输点的网络节点,如基带单元(BBU),或,分布式单元(distributed unit,DU)等。

[0044] 为便于理解本公开实施例,首先以图1中示出的通信系统为例详细说明适用于本公开实施例的通信系统。图1示出本公开实施例的数据传输方法的通信系统的示意图。如图1所示,窄带物联网终端通过无线方式接入基站,基站连接核心网。核心网设备例如包括MME(Mobility Management Entity,移动性管理实体)、SCEF(Service Capability Exposure Function,服务能力开放功能)实体、S-GW(Serving GateWay,服务网关)、P-GW(Public Data Network GateWay,公用数据网网关)、HSS(Home Subscriber Server,归属用户服务器)、AS(Application Server,应用服务器)等设备。其中,AS是指FOTA(Firmware Over-The-Air,基于空中下载的固件升级)服务器,可以部署在窄带物联网管理平台中。MME是核心网中关键网元之一,是控制面功能实体,临时存储用户数据,负责管理和存储用户相关信息,比如用户标识,移动性管理状态,用户安全参数等。在LTE网络中,基站例如为演进型基站(Evolved Node B,简称eNodeB或eNB)。此外,基站与MME之间的接口为S1-AP,基站与

S-GW之间的接口为S1-U, MME与S-GW之间的接口为S11, MME与HSS之间的接口为S6a, MME与SCEF之间的接口为T6a, S-GW与P-GW之间的接口为S5/8, P-GW与AS的接口为SGi, HSS与SCEF之间的接口为S6t。

[0045] 这里描述的实施例可以在各种类型的无线网络中实现,包括但不限于通用移动通信系统(UMTS)陆地无线接入网(UTRAN),长期演进(LTE)演进UTRAN(E-UTRAN)和/或LTE-Advanced(LTE-A)或其它无线网络。在网络是LTE型网络的一种实现方式中,覆盖接入网包括演进的通用陆地无线接入网(E-UTRAN)连接到演进分组核心(EPC)。E-UTRAN包括至少一个通用陆地无线接入网(UTRAN)节点B或eNodeB或eNB。eNodeB通过X轴相互连接接口。

[0046] 应理解,图1所示的通信系统中还可以包括更多的网络节点,例如终端设备或基站,图1所示的通信系统中包括的基站或者终端设备可以是上述各种形式的基站或者终端设备。本公开实施例在图中不再一一示出。

[0047] 针对相关技术中的NB-IoT不支持语音和大数据包的发送,频繁的发送大数据包的图片请求会消耗电量的问题,本公开提出一种NB-IoT图片发送方法,将图片转化成文本、并通过200字节以下的小包数据进行NB-IoT的随路(控制面)传输发送至应用服务器。

[0048] 本公开至少一实施例提供一种数据传输方法。该方法由终端设备执行。图2示出本公开实施例中的数据传输方法的流程示意图。如图2所示,该方法包括步骤S201至S203。

[0049] S201、窄带物联网终端将图片转化成文本数据。

[0050] S202、根据不连续接收定时器确定是否进入省电模式。

[0051] S203、在窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时,将文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备。

[0052] 例如,在窄带物联网终端进入省电模式时,将文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备。例如,在窄带物联网终端结束省电模式时,将文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备。例如,在窄带物联网终端进入省电模式、以及结束省电模式时,将文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备。

[0053] 本公开的数据传输方法的实施例中,通过窄带物联网终端将图片转化成文本数据,在窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时将文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备,从而合理利用空暇时间周期实现图片的发送。

[0054] 本公开至少一实施例提供一种数据传输方法。该方法由终端设备执行。图3示出本公开实施例中的数据传输方法的另一流程示意图。在图3所示实施例的基础上,如图3所示,该方法包括步骤S301和S307。

[0055] S301、当不活跃定时器超时时,窄带物联网终端进入空闲模式。

[0056] S302、窄带物联网终端向网络设备发起窄带物联网终端的上下文挂起流程。

[0057] S303、窄带物联网终端响应于基站在窄带物联网终端的不活跃定时器超时后发送的RRC连接释放消息,与网络设备建立RRC连接。

[0058] S304、窄带物联网终端将图片转化成文本数据。

[0059] 例如,通过开源协议XMPP协议转换成文本数据。

[0060] S305、当不连续接收定时器超时时,窄带物联网终端进入省电模式,将文本数据以

小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至应用服务器。

[0061] S306、当周期性跟踪区定时器超时时,窄带物联网终端结束省电模式,将文本数据以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至应用服务器。

[0062] 本公开的数据传输方法的实施例中,通过窄带物联网终端将图片转化成文本数据,在窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时将文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备,例如50-200字节的小数据包,从而合理利用空暇时间周期实现图片的发送。

[0063] 本公开至少一实施例提供一种数据传输方法。该方法由网络设备执行。图4示出本公开实施例中的数据传输方法的流程示意图。如图4所示,该方法包括步骤S401和S402。

[0064] S401、网络设备接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包。

[0065] S402、网络设备的应用服务器将多组小数据包解析成图片。

[0066] 本公开的数据传输方法的实施例中,通过网络设备接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包,应用服务器将多组小数据包解析成图片,从而合理利用空暇时间周期实现图片的发送。

[0067] 本公开至少一实施例提供一种数据传输方法。该方法由网络设备执行,网络设备包括基站和核心网。图5示出本公开实施例中的数据传输方法的另一流程示意图。如图5所示,该方法包括步骤S501和S508。

[0068] S501、基站对窄带物联网终端进行不活跃检测,并启动不活跃定时器对窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时。

[0069] S502、基站在不活跃定时器超时后,向移动性管理实体(Mobility Management Entity, MME)发起窄带物联网终端的上下文挂起流程。

[0070] S503、基站在MME完成窄带物联网终端的上下文挂起的处理后,向窄带物联网终端发送无线资源控制RRC连接释放消息。

[0071] S504、基站向MME发送窄带物联网终端的上下文挂起请求,使得MME触发服务网关S-GW释放窄带物联网终端的承载。

[0072] S505、基站接收MME在窄带物联网终端的承载释放后发送的窄带物联网终端的上下文挂起响应。

[0073] S506、启动周期性跟踪区定时器对窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时。

[0074] S507、基站接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包。

[0075] 网络设备还包括服务能力开放功能(Service Capability Exposure Function, SCEF)。数据包的发送可以通过non-ip的形式进行传输,避免数据暴露于IP网络中。SCEF-非IP数据传输授权检查。

[0076] S508、基站将多组数据经由MME和SCEF发送至应用服务器。

[0077] S509、应用服务器将多组小数据包解析成图片。

[0078] 本公开的数据传输方法的实施例中,通过网络设备接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包,应用服务器将多组小数据包解析成图

片,从而合理利用空暇时间周期实现图片的发送。

[0079] 需要说明的是,上述图4和图5所示的网络设备执行的数据传输方法为图2至图3所示的终端设备执行的数据传输方法相对侧的网络设备执行的数据传输方法,相关步骤和特征可以相互参考,其技术原理和技术效果类似,在此不再赘述。

[0080] 下面结合实施例对本公开的数据传输方法进行详细描述。

[0081] 图6示出本公开一些实施例的数据传输方法的流程示意图。如图6所示,该实施例的方法包括步骤S601至步骤S610。

[0082] S601、基站启动不活跃 (inactivity) 定时器对窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时。

[0083] 在窄带物联网终端与基站、核心网设备完成数据接收和发送后,基站对窄带物联网终端进行不活跃检测,并启动不活跃 (inactivity) 定时器对窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时。

[0084] S602、基站向MME发送窄带物联网终端的上下文挂起请求。

[0085] 基站确定不活跃定时器超时后,挂起窄带物联网终端的RRC连接,向核心网设备发起窄带物联网终端的上下文挂起流程,基站向MME发送窄带物联网终端的上下文挂起请求 (UE Context Suspend Request)。例如,基站通过接口S1-AP向MME发送窄带物联网终端的上下文挂起请求。

[0086] S603、MME触发S-GW释放窄带物联网终端的承载。

[0087] 例如,MME触发S-GW释放S1-U承载。

[0088] S604、MME向基站发送窄带物联网终端的上下文挂起响应。

[0089] MME在窄带物联网终端的承载释放后,向基站发送窄带物联网终端的上下文挂起响应 (UE Context Suspend Response)。

[0090] S605、基站向窄带物联网终端发送RRC连接释放 (RRC ConnectionRelease) 消息。

[0091] 基站接收到MME发送的窄带物联网终端的上下文挂起响应,说明核心网设备完成窄带物联网终端的上下文挂起的处理,基站向窄带物联网终端发送RRC连接释放消息。例如,UE中存储的Resume ID和MME分配的200字节的增量包。

[0092] S606、窄带物联网终端挂起SRB (Signaling Radio Bearer,信令无线承载) 和DRB (Data Radio Bearer,数据无线承载),进入空闲状态。

[0093] 窄带物联网终端接收基站发送的RRC连接释放消息,挂起SRB (Signaling Radio Bearer,信令无线承载) 和DRB (Data Radio Bearer,数据无线承载),然后进入空闲状态。

[0094] S607、窄带物联网终端确定进入PSM模式。

[0095] 窄带物联网终端启动不连续接收定时器T3324,并在不连续接收定时器超时后,进入省电模式 (Power Saving Mode, PSM)。窄带物联网终端启动跟踪区更新 (Tracking Area Updating, TAU) 周期请求定时器T3412,并在跟踪区更新周期请求定时器超时后,退出省电模式,没有数据发送时进入空闲状态,有数据发送时进入连接状态。其中,定时器T3324和定时器T3412的定时时间均可以通过协商确定。

[0096] S608、在窄带物联网终端进入PSM模式时,窄带物联网终端将文本数据以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至应用服务器。

[0097] S609、在窄带物联网终端结束PSM模式时,将文本数据以小数据包的形式通过控制

面的随路传输发送至应用服务器。

[0098] 例如,窄带物联网终端将图片数据发送至基站、并经由MME、SCEF发送至应用服务器。

[0099] 循环地执行步骤S601-S609,直至图片的所有数据包均传输完毕。

[0100] S610、应用服务器对数据碎片进行解析并转换成图片。

[0101] 窄带物联网终端在N/M(例如N为图片的数据总量,M为每周期传输的数据量)个PSM周期内发送完数据后,应用服务器对数据碎片进行解析,通过开源协议XMPP协议转换成文本。

[0102] 需要说明的是,根据图片数据的总量和RRC连接释放消息随路传输一个周期两次的数据量,例如由MME,确定文本数据被分割为多少个数据包。假设图片数据的总量是2000字节,PSM模式下的控制面板的随路传输一次的数据量为200字节,则图片数据被分割为10个数据包,通过5次RRC连接释放消息可以将全部图片数据传输至应用服务器。

[0103] 因此,本公开实施例中,图片发送通过MME、SCEF等控制面网元,不需要通过S-GW、P-GW等用户面网元,也不需要建立用户面连接。通过控制面信令随路传输的数据包比通过用户面连接传输的数据包小。通过控制面信令随路传输的数据包的大小例如为50-200字节。

[0104] 上述实施例实现了一种通过控制面信令进行图片发送的方法,在释放窄带物联网终端RRC连接的过程中,通过RRC连接释放消息随路发送固件升级小数据包,无需额外建立无线连接,节省窄带物联网终端的电量消耗。另外,利用窄带物联网终端的闲暇时段升级固件,减小端到端时延,进一步节省电量。

[0105] 窄带物联网终端在不同应用场景中需要开启PSM模式和TAU周期,这个时间本身就是窄带物联网终端的闲暇时间段,合理利用这个闲暇时间段进行图片发送。假设:图片数据总共有30000字节,一个PSM周期和TAU周期设定为1分钟,固件从SP3升级到SP5,每分钟升级400字节,在信号优良的情况下,固件从SP3升级到SP5,需要1小时15分钟,图片发送所需时间符合绝大部分静态窄带物联网应用场景。

[0106] 本公开至少一实施例提供一种通信系统。图7示出本公开一些实施例的通信系统的示意图。如图7所示,该实施例的通信系统包括:基站710、窄带物联网终端720、移动性管理实体730、以及服务能力开放功能740。

[0107] 例如,窄带物联网终端用于将图片转化成文本数据,以及在窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时,将文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备;基站用于接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包;MME 730和SCEF 740用于接收基站发送的多组小数据包、并将多组小数据包发送至应用服务器;应用服务器750用将多组小数据包解析成图片。

[0108] 在一些实施例中,基站710被配置为对窄带物联网终端进行不活跃检测,并启动不活跃定时器对窄带物联网终端的不活跃状态的持续时间进行计时;不活跃定时器超时后,向核心网设备发起窄带物联网终端的上下文挂起流程;在核心网设备完成窄带物联网终端的上下文挂起的处理后,向窄带物联网终端发送无线资源控制RRC连接释放消息。窄带物联网终端720被配置为接收基站在窄带物联网终端的不活跃定时器超时后发送的RRC连接释放消息,并进入空闲状态。MME730被配置为在接收到基站发送的窄带物联网终端的上下文

挂起请求后,触发服务网关S-GW释放窄带物联网终端的承载,并在窄带物联网终端的承载释放后,向基站发送窄带物联网终端的上下文挂起响应。

[0109] 本公开至少一实施例提供一种终端设备。图8为本公开实施例的终端设备的结构示意图。如图8所示,该装置包括转化单元和发送单元。转化单元用于将图片转化成文本数据;发送单元在窄带物联网终端进入省电模式、和/或结束省电模式时,用于将文本数据分组、并以小数据包的形式通过控制面的随路传输发送至网络设备。

[0110] 装置800和方法实施例中的窄带物联网设备对应,装置800可以是方法实施例中的窄带物联网设备,或者方法实施例中的窄带物联网设备内部的芯片或功能模块。装置800的相应单元用于执行图2至图3所示的方法实施例中由终端设备执行的相应步骤。

[0111] 其中,转化单元810可以是至少一个处理器。发送单元820可以是收发器或者接口电路。

[0112] 装置800还可以包括存储单元,用于存储数据和/或信令,转化单元810、发送单元820可以与存储单元交互或者耦合,例如读取或者调用存储单元中的数据和/或信令,以使得上述实施例的方法被执行。

[0113] 以上各个单元可以独立存在,也可以全部或者部分集成。

[0114] 本公开至少一实施例提供一种网络设备。图9为本公开实施例的网络设备的结构示意图。如图9所示,该装置包括接收单元910和解析单元920。接收单元用于接收窄带物联网终端在进入省电模式、和/或结束省电模式时发送的多组小数据包;解析单元用于将多组小数据包解析成图片。

[0115] 装置900和方法实施例中的网络设备对应,装置900可以是方法实施例中的网络设备,或者方法实施例中的网络设备内部的芯片或功能模块。装置900的相应单元用于执行图4和图5所示的方法实施例中由网络设备执行的相应步骤。

[0116] 其中,解析单元920可以是至少一个处理器。收发单元920可以是收发器或者接口电路。

[0117] 接收单元910可以由接收单元和发送单元可以组成收发单元,发送单元,用于执行网络设备发送的步骤,例如,向其他设备发送信息;接收单元,用于执行网络设备接收的步骤,例如,接收其他设备发送的信息。发送单元可以是发射器或者接口电路,接收单元可以是接收器或者接口电路。

[0118] 装置900还可以包括存储单元,用于存储数据和/或信令,解析单元920、接收单元910可以与存储单元交互或者耦合,例如读取或者调用存储单元中的数据和/或信令,以使得上述实施例的方法被执行。

[0119] 以上各个单元可以独立存在,也可以全部或者部分集成。

[0120] 本公开至少一实施例提供一种通信装置。该通信装置包括:至少一个处理器;以及至少一个存储器,用于存储处理器的可执行指令;处理器配置为经由执行可执行指令来执行上述图2至图6所示任意一实施例的数据传输方法。例如,该通信装置可以是终端设备或网络设备。

[0121] 当需要发送数据时,处理器对待发送的数据进行基带处理后,输出基带信号至射频电路,射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时,射频电路通过天线接收到射频信号,将射频信号转换为基

带信号,并将基带信号输出至处理器,处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

[0122] 本公开至少一实施例提供一种网络设备。该网络设备包括处理器和存储器。存储器用于存储处理器的可执行指令。处理器配置为经由执行可执行指令来执行上述图4至图5所示任意一实施例的数据传输方法。

[0123] 应理解,上述处理器可以为中央处理单元(central processing unit,CPU),该处理器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)、现场可编程门阵列(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。

[0124] 还应理解,上述存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory,ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的随机存取存储器(random access memory,RAM)可用,例如静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(doubled data rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM,DR RAM)。

[0125] 上述实施例,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时,上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行该计算机指令或计算机程序时,全部或部分地产生按照本公开实施例的流程或功能。该计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

[0126] 本公开实施例还提供了一种通信系统,该通信系统包括:上述的通信装置,例如上述终端设备和上述的网络设备,该通信系统还包括其他通信设备。例如,该通信系统包括NR-light终端设备、非NR-light终端设备和接入网设备。

[0127] 本公开实施例还提供了一种计算机可读介质,用于存储计算机程序代码,该计算机程序包括用于执行上述方法中本公开实施例的数据传输方法的指令。该可读介质可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或随机存取存储器(random access memory,RAM),本公开实施例对此不做限制。

[0128] 本公开还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其上存储有能够实现本说明书上述方法的程序产品。在一些可能的实施方式中,本发明的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码,当程序产品在终端设备上运行时,程序代码用于使终端设备执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本发明各种示例性实施方式的步骤。

[0129] 描述了根据本发明的实施方式的用于实现上述方法的程序产品,其可以采用便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)并包括程序代码,并可以在终端设备,例如个人电脑上运行。然而,本发明的程序产品不限于此,在本文件中,可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0130] 本公开实施例还提供了一种系统芯片,该系统芯片包括:处理单元和通信单元,该处理单元,例如可以是处理器,该通信单元例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元可执行计算机指令,以使该通信装置内的芯片执行上述本公开实施例提供的任一种传输初始接入配置信息的方法。

[0131] 例如,上述本公开实施例中提供的任意实施例的包括终端设备和网络设备的通信装置可以包括该系统芯片。

[0132] 例如,该计算机指令被存储在存储单元中。

[0133] 例如,该存储单元为该芯片内的存储单元,如寄存器、缓存等,该存储单元还可以是该终端内的位于该芯片外部的存储单元,如ROM或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,RAM等。其中,上述任一处提到的处理器,可以是一个CPU,微处理器,ASIC,或一个或多个用于控制上述的主传输初始接入配置信息的方法的程序执行的集成电路。该处理单元和该存储单元可以解耦,分别设置在不同的物理设备上,通过有线或者无线的方式连接来实现该处理单元和该存储单元的各自的功能,以支持该系统芯片实现上述实施例中的各种功能。或者,该处理单元和该存储器也可以耦合在同一个设备上。

[0134] 可以理解,本公开实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory,ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的随机存取存储器(random access memory,RAM)可用,例如静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(doubledata rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM,DR RAM)。

[0135] 本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0136] 本公开中出现的术语“上行”和“下行”,用于在特定场景描述数据/信息传输的方

向,比如,“上行”方向一般是指数据/信息从终端向网络侧传输的方向,或者分布式单元向集中式单元传输的方向,“下行”方向一般是指数据/信息从网络侧向终端传输的方向,或者集中式单元向分布式单元传输的方向,可以理解,“上行”和“下行”仅用于描述数据/信息的传输方向,该数据/信息传输的具体起止的设备都不作限定。

[0137] 在本公开中可能出现的对各种消息/信息/设备/网元/系统/装置/动作/操作/流程/概念等各类客体进行了赋名,可以理解的是,这些具体的名称并不构成对相关客体的限定,所赋名称可随着场景,语境或者使用习惯等因素而变更,对本公开中技术术语的技术含义的理解,应主要从其在技术方案中所体现/执行的功能和技术效果来确定。

[0138] 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公开的范围。

[0139] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0140] 在本公开所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,该单元的划分,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信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0141] 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。

[0142] 另外,在本公开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。

[0143] 功能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,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,本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本公开各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory,ROM)、随机存取。

[0144] 以上,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

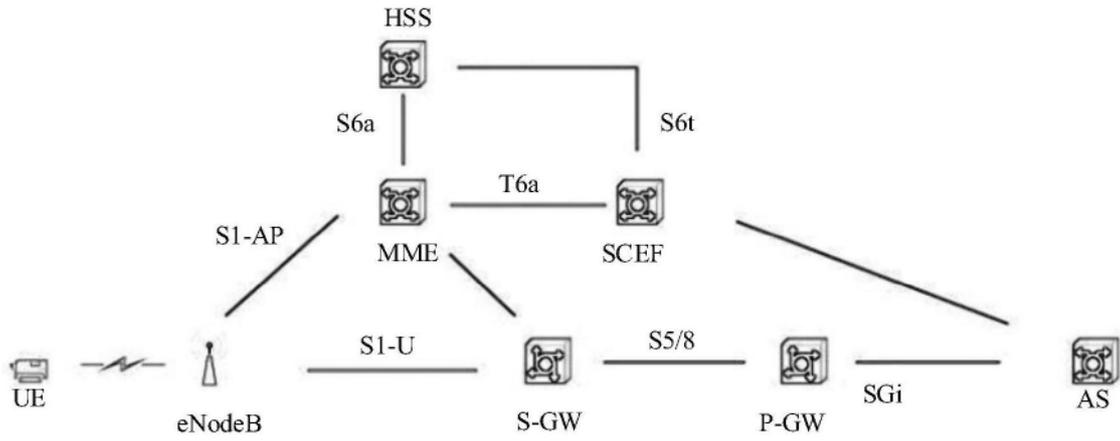


图1

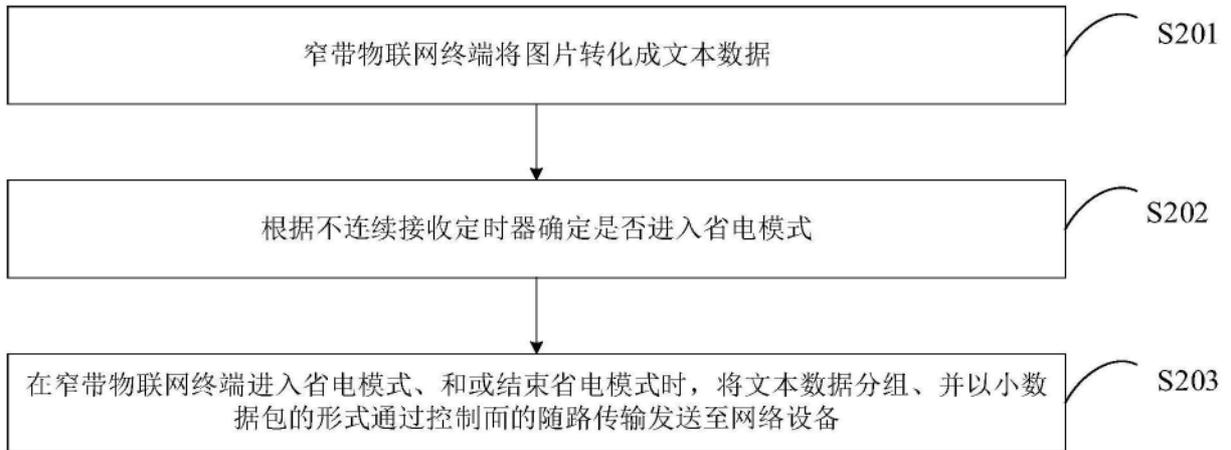


图2

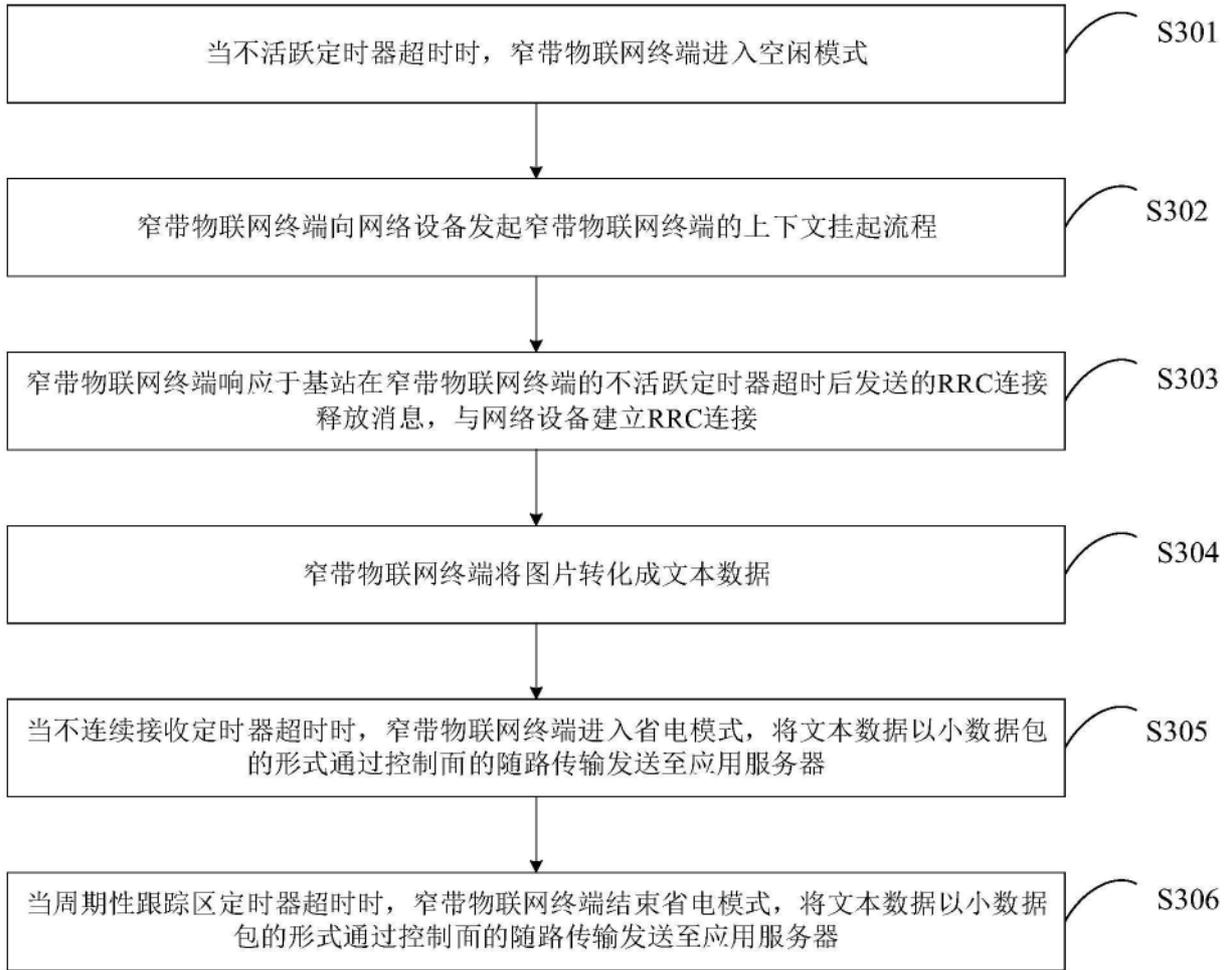


图3

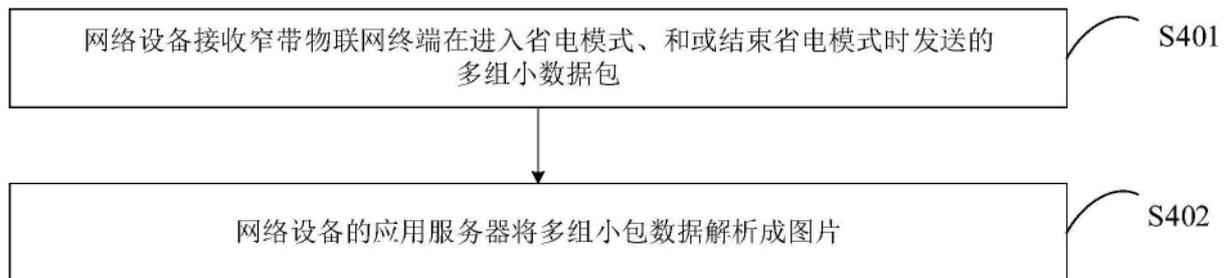


图4

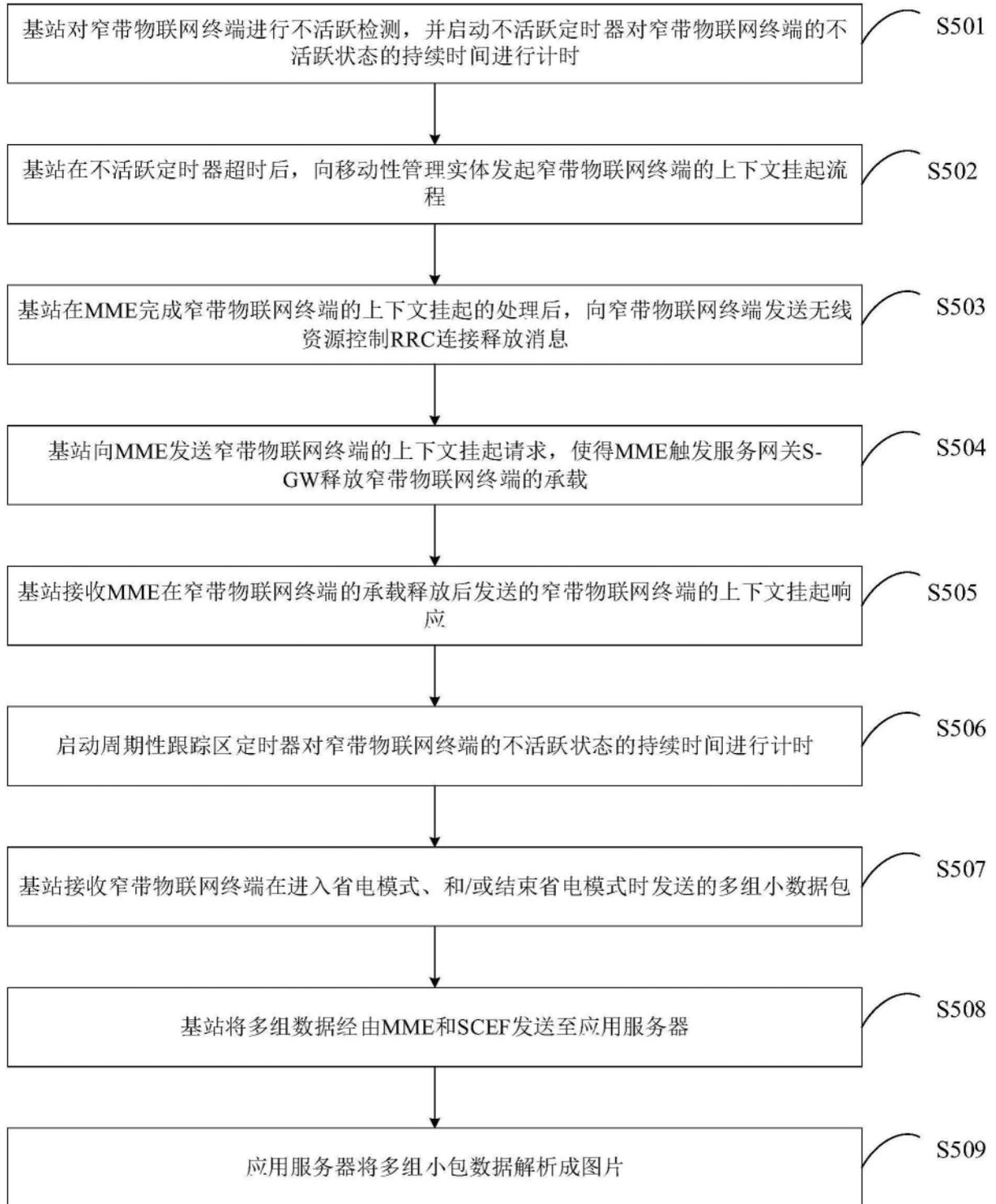


图5

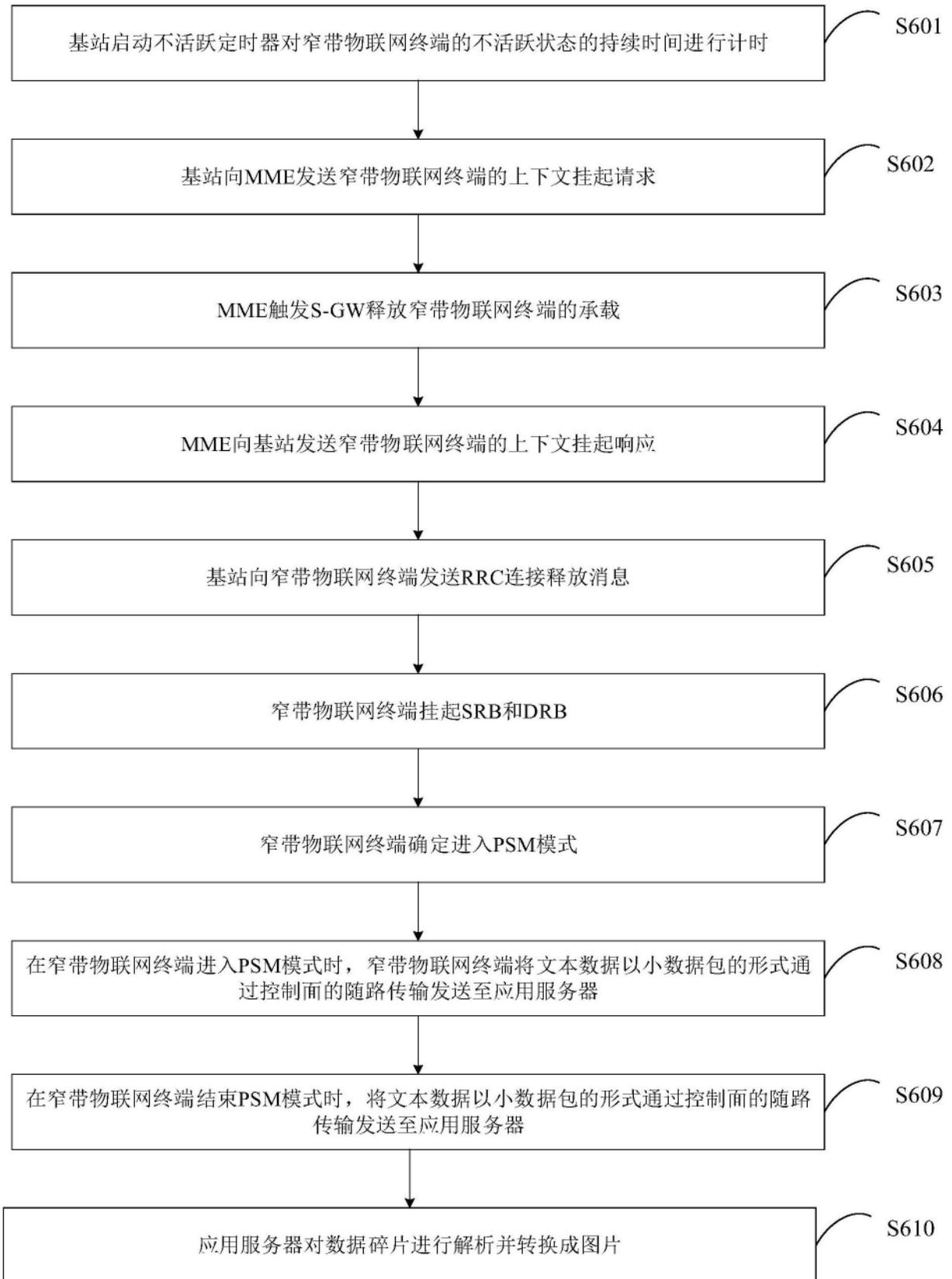


图6

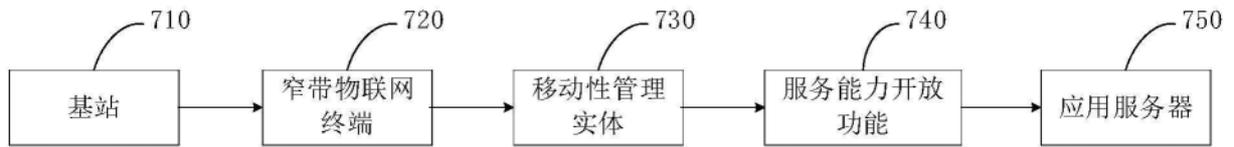


图7



图8



图9