



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107734553 B

(45) 授权公告日 2021.08.27

(21) 申请号 201710717140.4

(22) 申请日 2013.05.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107734553 A

(43) 申请公布日 2018.02.23

(30) 优先权数据
61/648,660 2012.05.18 US

(62) 分案原申请数据
201380009167.8 2013.05.17

(73) 专利权人 寰发股份有限公司
地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 郑仔璇 皇甫建君 周家铭

(74) 专利代理机构 北京市万慧达律师事务所
11111

代理人 白华胜 王蕊

(51) Int.Cl.
H04W 28/02 (2009.01)
H04W 28/12 (2009.01)
H04W 52/02 (2009.01)

(56) 对比文件
US 2011069649 A1,2011.03.24
WO 2011100570 A1,2011.08.18
CN 101110620 A,2008.01.23
CN 102123486 A,2011.07.13
EP 1677424 A3,2010.10.27

审查员 孙晓琳

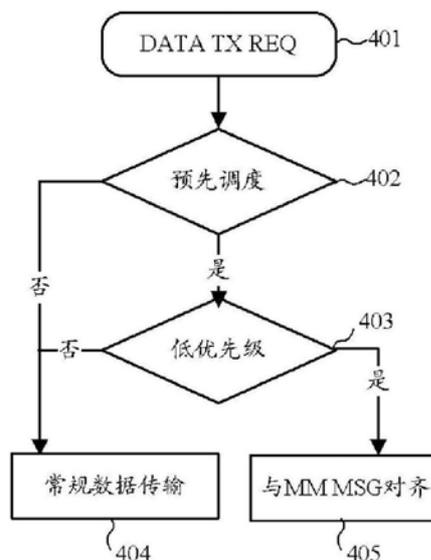
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

用于功耗优化的UE数据传输方法、用户设备及其存储器

(57) 摘要

本发明揭示用于功耗优化的增强UE数据传输方法。UE检测UE条件以及决定UE业务特性。该UE基于该业务特性实施功耗优化。在一个新颖方面中,基于该UE条件,该UE决定该业务特性为低优先级或者唯移动台发起业务。在一个实施例中,该UE将预先调度低优先级数据传输与MM消息对齐,或者将多个低优先级预先调度数据传输分组在一起。在另一个实施例中,UE在检测到应用程序触发低优先级业务之后,减少NAS重试过程。在另一个实施例中,对于唯移动台发起业务,直到下一个数据传输UE关闭RF模块。在另一个新颖方面,UE检测以及发送UE条件给网络。该网络决定UE业务特性以及相应实施功耗优化。



1. 一种用于功耗优化的用户设备数据传输方法,包含:

在无线网络中,基于一个或者多个预先定义用户条件获得用户设备的业务特性,其中该业务特性指示常规或者唯移动台发起业务,该一个或者多个预先定义用户条件包含:所有激活应用程序产生唯移动台发起通信,附着请求消息中存在指示,所述指示用于指示必要时附着;

发送或者接收数据传输;

基于该一个或者多个预先定义用户条件辨识该数据传输的传输过程是否为该唯移动台发起业务;以及

基于该辨识的唯移动台发起业务特性为该辨识的唯移动台发起业务传输过程实施基于过程的功耗优化。

2. 如权利要求1所述的用于功耗优化的用户设备数据传输方法,其特征在于,获得该业务特性包含从用户识别模块卡获得配置信息,其中该配置信息指示该唯移动台发起业务。

3. 如权利要求1所述的用于功耗优化的用户设备数据传输方法,其特征在于,该传输过程为附着过程以及其中,该功耗优化包含:

在该数据传输之前实施该附着过程;以及

在该数据传输之后实施去附着过程。

4. 如权利要求1所述的用于功耗优化的用户设备数据传输方法,其特征在于,该传输过程为发送一定数量的数据,以及其中,该功耗优化包含在发送该一定数量数据之后关闭射频能力直到下一个发送数据请求。

5. 如权利要求1所述的用于功耗优化的用户设备数据传输方法,其特征在于,该传输过程为附着过程或者去附着过程,以及其中,功耗优化包含在非接入状态附着请求消息或者非接入状态去附着请求消息中包含指示必要时附着能力。

6. 如权利要求1所述的用于功耗优化的用户设备数据传输方法,其特征在于,该传输过程为不指示被请求重附着时,该无线网络初始化的去附着过程,以及其中,该功耗优化包含不重新尝试附着过程。

7. 如权利要求1所述的用于功耗优化的用户设备数据传输方法,其特征在于,该传输过程为发送预先定义非接入状态消息,以及其中,该功耗优化包含在额外更新信息粒子中,或者该非接入状态消息的其他栏位中指示唯移动台发起服务。

8. 如权利要求1所述的用于功耗优化的用户设备数据传输方法,其特征在于,该传输过程为在附着请求消息中发送必要时附着指示,以及在附着接受消息中接收隐含的去附着支持指示符,以及其中,该功耗优化包含不交换去附着信令消息而实施本地去附着过程。

9. 如权利要求1所述用于功耗优化的用户设备数据传输方法,其特征在于,该传输过程为在附着请求消息中发送必要时附着指示,以及在附着接受消息中接收隐含去附着支持指示符,以及其中功耗优化包含:

在无线资源连接释放完成之后启动隐含去附着定时器;以及

该隐含去附着定时器过期之后不交换去附着信令而实施本地去附着过程。

10. 一种用于功耗优化的用户设备,包含:

射频收发器,在无线网络中,与基站发送或者接收数据传输;

处理器,接收一个或者多个预先定义用户条件,基于该用户条件决定该数据传输的业

务特性,其中该业务特性指示常规业务、低优先级业务或者唯移动台发起业务;以及基于该业务特性为该传输过程实施功耗优化,其中,该一个或者多个预先定义用户条件包含:应用程序指示符指示预先定义小数据传输,附着请求消息中存在指示,所述指示用于指示必要时附着。

11.如权利要求10所述的用于功耗优化的用户设备,其特征在于该功耗优化包含发送配置消息给该用户,其中该配置消息指示低优先级业务特性。

12.如权利要求10所述的用于功耗优化的用户设备,其特征在于,该业务特性指示唯移动台发起业务,其中,以及其中该功耗优化包含初始化明示网络去附着过程。

13.如权利要求10所述的用于功耗优化的用户设备,其特征在于,该业务特性指示唯移动台发起业务,以及其中该功耗优化包含:在附着接受消息中发送隐含去附着支持指示符;以及不交换去附着信令而实施本地去附着过程。

14.如权利要求10所述的用于功耗优化的用户设备,其特征在于,该业务特性指示唯移动台发起业务,以及其中功耗优化包含:

在无线资源连接释放完成之后启动隐含去附着定时器;以及

该隐含去附着定时器过期之后,不交换去附着信令消息而实施本地区附着过程。

15.如权利要求10所述的用于功耗优化的用户设备,其特征在于该处理器实施的该数据传输过程为以预先调度周期发送或者接收数据传输,以及其中,该功耗优化包含将该数据传输由透过该用户设备而与移动性管理过程对齐,或者,将该数据传输与相同周期内多个应用程序所对齐。

16.如权利要求10所述的用于功耗优化的用户设备,其特征在于,该处理器获得该业务特性包含,从用户识别模块卡SIM获得配置信息,其中该配置信息指示低优先级业务。

17.一种用于功耗优化的用户设备,包括:

处理器,耦接于收发器与存储器,当处理器执行该存储器中存储的程序时,使得该用户设备执行以下操作:

在无线网络中基于一个或者多个预先定义用户条件获得该用户设备的业务特性,其中该业务特性指示常规或者唯移动台发起业务,该一个或者多个预先定义用户条件包含:所有激活应用程序产生唯移动台发起通信,附着请求消息中存在指示,所述指示用于指示必要时附着;

发送或者接收数据传输;

基于该一个或者多个预先定义用户条件辨识该数据传输的传输过程是否为该唯移动台发起业务;以及

基于该辨识的唯移动台发起业务特性为该辨识的唯移动台发起业务传输过程实施基于过程的功耗优化。

用于功耗优化的UE数据传输方法、用户设备及其存储器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请依据35U.S.C.§119要求2012年5月18日递交的,申请号为61/648,660标题为“用于功耗优化的增强UE数据传输(Enhanced UE Data Transmission for Power Consumption Optimization)”的美国临时申请案的优先权,上述申请的标的在此合并作为参考。本申请为申请号为201380009167.8,标题为“用于功耗优化的UE数据传输方法”的分案申请。

技术领域

[0003] 本发明的实施例一般有关于移动通信网络,更具体地,有关于用于功耗(power consumption)优化(optimization)的增强(enhanced)UE数据传输。

背景技术

[0004] 移动数据,移动用户以及移动数据业务的指数型增长,需要网络容量以及效能(efficiency)的实质增加。智能手机用户的快速增长(uptake)以及移动装置,例如机器类型通信(Machine Type Communication,MTC)装置的不同类型的出现(launch)对于现存移动数据网络施加了额外压力。具体地,现代智能手机通常(constantly)需要网络对背景业务做回应(poll),即使用户处于非激活(inactive)状态,依然导致了大量信令业务。今天,网络面临着引起了更低数据率、失败呼叫以及慢响应时间的网络拥塞问题。

[0005] 长期演进(Long Term Evolution,LTE)是提供更高数据率、更低延迟以及提高系统容量的改进的通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System,UMTS)。在LTE系统中,演进通用陆地无线接入网络(evolved universal terrestrial radio access network)包含多个基站,称作演进节点B(evolved Node-B,eNB),多个基站与多个移动台进行通信,其中,移动台称作用户设备。UE可以透过DL以及UL与基站或者eNB进行通信。DL指从基站到UE的通信。UL称从UE到基站之间的通信。

[0006] 在LTE系统的改进中,随着不同移动用户的快速增长依然面领着容量以及效能问题。进一步说,移动网络中的UE面临着电池效能的很多问题。现代智能手机支持各类移动应用程序(application)。这些应用程序具有不同业务特性()。其中多数没有有效地使用网络资源,以及导致了UE电池效能急剧降低。在第三代(third generation,3G)移动网络,用户装置(UE)需要为数据传输实施一系列信令过程(procedure),例如无线资源控制连接(Radio Resource control Connection,RRC)、附着(attach)过程,鉴权(identification)过程,以及数据路径建立过程。这些过程消耗了大量网络资源以及UE电量。很多移动数据应用今天发送以及接收小数据,但是依然需要大量信令过程。另一个例子是MTC应用,以预定时间间隔产生规则的数据传输以及在网络中为每一传输实施附着/去附着(detach)过程。这些应用显著地增加信令开销。UE电池寿命成为了重要问题,因为很多背景业务以及背景应用并没有为电池消耗而进行优化。随着各种移动应用数量的增加需要对于UE功耗的优化。

发明内容

[0007] 本发明的实施例揭示了用于功耗优化的增强UE数据传输方法。UE在移动通信网络中检测一个或者多个预先定义UE条件。然后该UE决定UE业务特性。该UE基于该已决定业务特性为特定传输 (specific transmission) 过程实施功耗优化。

[0008] 在一个新颖方面中,基于已检测UE条件,该UE决定业务特性为低优先级 (low priority) 业务。在一个实施例中,在检测到低优先级业务时,UE将周期传输与移动性管理 (Mobility Management,MM) 消息对齐 (align)。在另一个实施例中,UE将多个周期传输分组用于低优先级业务。在再一个实施例中,UE进一步辨识 (identify) 是否应用程序触发数据传输,而不是用户互动 (interaction) 所触发。如果是,则UE减少非接入状态 (Non-Access-Stratum,NAS) 过程的再试 (retry) 尝试。

[0009] 在另一个新颖方面中,该UE确定该业务特性为唯移动台发起业务。该UE为唯移动台发起 (Mobile Originated only,MO ONLY) 业务实施功耗优化。在一个实施例中,检测到MO ONLY业务之后,该UE在数据传输之后关闭 (turn off) 射频 (RF) 模块,直到下一个数据传输。在另一个实施例中,UE在消息 (message) 中发送唯移动台发起服务 (MO-Service-Only) 或者必要时附着 (Attach-When-Needed) 指示或者信息粒子 (Information Element,IE) 给网络。

[0010] 在其他新颖方面中,该UE检测以及发送UE条件给网络。在接收到UE条件之后,网络决定UE业务特性以及实施UE功耗优化。在一个实施例中,UE在附着请求 (ATTACH REQUEST) 消息中指示Attach-When-Needed以及可选的隐含去附着过期 (timeout) 值。网络或者实施明示 (explicit) 去附着过程,或者实施隐含 (implicit) 去附着过程。

[0011] 下面详细描述本发明的其他实施例以及有益效果。本发明的保护范围不以发明内容为限,而以权利要求为准。

附图说明

[0012] 图1为根据一个新颖方面的无线网络示例系统示意图。

[0013] 图2为根据支持本发明的实施例的UE方块示意图。

[0014] 图3为根据本发明的实施例,从不同资源UE辨识不同业务特性的方块示意图。

[0015] 图4为透过使用MM消息,对齐 (align) 低优先级业务的UE功耗优化流程示意图。

[0016] 图5为透过对齐多个低优先级数据传输的UE功耗优化流程示意图。

[0017] 图6为透过周期性关闭RF模块从而用于低优先级预先调度业务的另一个UE功耗优化流程示意图。

[0018] 图7为当NAS过程被应用程序所触发时,透过减少再试NAS消息的次数而用于低优先级业务的UE功耗优化流程示意图。

[0019] 图8为数据传输之后透过去附着UE而为MO ONLY业务的UE功耗优化流程示意图。

[0020] 图9为如果UE不请求重新附着 (reattach) 而透过网络初始化的去附着过程而去附着,经由不尝试附着过程而用于MO ONLY业务的UE功耗优化流程示意图。

[0021] 图10为数据传输之后,透过关闭RF模块直到下一个数据传输请求,用于MO ONLY业务的UE功耗优化流程示意图。

[0022] 图11为根据本发明的实施例,UE检测低优先级业务以及相应实施UE功耗优化的流

程图。

[0023] 图12为根据本发明的实施,UE检测MO ONLY业务以及相应地实施UE功耗优化的流程示意图。

[0024] 图13为UE发送UE条件给网络以及网络基于已接收UE条件配置UE的流程示意图。

[0025] 图14为在NAS消息中,UE包含MO-Service-Only指示或者IE的流程示意图。

[0026] 图15为UE指示必要时附着 (attach-when-needed) 以及网络实施明示去附着过程的流程示意图。

[0027] 图16为UE指示必要时附着 (attach-when-needed) 以及网络实施隐含去附着过程的流程示意图。

[0028] 图17为根据本发明的实施例,eNB接收UE条件决定UE业务特性以及相应地实施UE功耗优化的流程示意图。

具体实施方式

[0029] 现在将参考本发明的一些实施例作详细说明,其示例如附图所示。

[0030] 图1为根据一个新颖方面,无线网络的系统示意图。无线系统包含无线接入网络110,核心网络120以及外部网络130。UE111透过Uu接口连接到eNB112。eNB112透过S1接口连接到移动性管理实体 (Mobility Management Entity, MME) 121以及服务网关 (Serving Gateway, S-GW)。MME121透过S11接口连接到S-GW122。S-GW122进一步透过S5/S8接口连接到P-GW123。P-GW123透过SGi接口连接到外部网络130。图1进一步给出根据本发明的实施例的示例系统过程。步骤151中,UE101连接eNB102以及建立RRC连接。步骤152中,UE101上的应用程序开始数据传输请求。不同数据传输具有不同业务特性。根据本发明的实施,区分不同数据传输请求的类型是重要的。在步骤153,UE101辨识数据请求的业务类型。步骤154,UE101透过eNB102发送附着请求 (ATTACH REQUEST) 给MME103。根据本发明的实施例,UE101可以在ATTACH REQUEST消息中指示业务特性给网络。这样的指示也可以包含在其他NAS消息中。在接收到ATTACH REQUEST之后,步骤155,MME103建立与SGW以及PGW104的会话 (session)。该会话建立过程也可以包含鉴权、加密以及其他安全性 (security) 过程。在成功会话建立之后,步骤156,MME103以及UE101交换消息以完成附着过程。根据来自附着过程得到的参数UE101以及eNB102也交换消息以实施RRC重配置。在步骤157,UE101实施功耗优化。上述优化可以基于不同传输过程以及先前已辨识业务特性。步骤158,在UE101与APP105之间执行数据传输。步骤159,在UE101与MME103之间执行去附着过程。

[0031] 图2给出支持本发明实施例的UE的方块示意图。UE 200具有RF收发模块211 (图中记作RF发送器接收器),耦接到天线201以及从天线201接收信号,将已接收信号转换为基频信号,从而发送给处理器212。RF收发器201也将从处理器212接收的基频信号转换,转换为RF信号,以及发送给天线201。处理器212处理已接收基频信号,以及触发不同功能模块实施UE中的功能。存储器213存储程序指令以及数据以控制UE的运作。图2进一步给出UE中的功能模块221到225,其中上述模块用于实施本发明的实施例。上述功能模块可以由硬件、固件、软件或者上述几者的组合而实施。

[0032] 图2为实施本发明的实施例的5个功能模块的示意图。UE条件模块221检测UE条件,其中,UE条件与预先定义业务特性有关。这些UE条件可以预先配置以及/或者由系统可以动

态配置/更新。UE条件模块221可以配置为从UE的不同模块收集上述条件,模块例如硬件状态、应用消息(application message)、应用程序接口,从其他内部模块或者UE可用的任何其他方式。业务特性模块222为UE决定业务特性。业务特性模块222评估UE条件以及决定UE的业务特性。业务特性可以为预先配置集合(set)以及/或者可以由系统动态配置/更新。确定算法可以预先配置以及/或者可以动态更新。数据发送/接收模块223发送数据给UE以及从UE接收数据。根据本发明的实施例,数据发送/接收模块223与UE中的其他模块相连(interface)以实现功耗优化。辨识模块224辨识数据传输过程,其中该数据传输过程配置为实施功耗优化。该辨识可以为程序中的简单HOOK,该HOOK使能该程序以实施一些预先定义功耗优化。该程序可以嵌入在软件以及固件中,或者可以动态配置或者更新。功耗优化模块225实施功耗优化。在一个新颖方面,辨识出UE中的特定过程,该UE基于预先决定业务特性实施对应功耗优化。

[0033] 提高电池寿命以及增加网络效能的重要步骤是区分不同数据业务类型以及相应实施数据传输过程。因此首先辨识业务特性是重要的。

[0034] 图3为根据本发明的实施例,UE从不同来源辨识不同业务特性的方块示意图。UE301连接eNB302,eNB302连接到MME303。UE301具有用户识别模块(Subscriber Identity Module,SIM)卡320。用于UE的多数SIM卡包含用户信息,例如国际移动用户识别码(International Mobile Subscriber Identity,IMSI)以及服务特征集合(service feature set)。服务特征一般在UE在服务运营商注册(signed up)得到服务时进行配置。服务特征包含有关定制(subscribed)服务以及功能的细节。SIM卡上的该服务以及特征信息可以是指示出业务特性的重要信息。举例说明,服务可以指示出UE301配置作为MTC装置,或者作为MO ONLY或者唯移动台终止(MT only)装置。UE301也可以配置为功率节省模式,或者允许信令或者数据以低优先级发送。UE301,从SIM卡获得服务以及特征信息之后,可以决定该业务具有低优先级。UE301可以配置为从SIM卡动态辨识新特征以及服务。这样的动态辨识应用于特征集合(feature set)的重新分类(re-categorization)、或者更新特征集合以及更新和增加业务特性集合。这样的有关特征和服务信息的业务特性也可以透过配置消息接收,配置消息例如来自运行管理和维护(Operations,Administration and Maintenance,OAM)接口的装置管理(Device Management,DM)消息。在接收到上述消息之后UE301可以相应地辨识业务特性。

[0035] UE301可以进一步分析UE301上运行的应用程序而辨识业务特性。APP-1 321、APP-2 322以及APP-N 323代表UE301上运行的多个应用程序。同时UE301上可以运行几个应用程序。应用程序中的一些可以为UE301其他应用程序所启动而导致的背景应用程序。一些应用程序为用户初始的互动性(interactive)业务。一些应用程序包含大(large)数据业务,而一些应用程序包含小(small sized)数据传输。一些应用程序发送周期性业务。一些应用程序由应用程序,而不是用户所触发。UE条件可以用来决定UE业务特性具有低优先级。在UE301上透过分析特定应用程序而辨识业务特性有很多方法。例如,UE301可以使用某个算法决定是否业务只被应用程序所触发。UE301可以查看(look at)业务数据长度。UE301也可以分析分组数据的内容决定是否其被应用程序所触发,即应用程序触发数据传输。一些应用程序具有用于应用程序属性(properties)的标签(label)。UE301也可以使用上述标签决定是否为应用程序所触发。另一个例子中,每一应用程序的接入点名称(Access Point

Name, APN) 可以指示业务特性。UE301可以透过分类(categorizing) APN而决定业务特性。这样的分类可以为预先配置或者动态更新。进一步说, UE301可以配置预先定义的数据大小阈值, 或者频宽阈值。UE301从应用程序接收到传输请求之后可以比较自己的数据传输大小以及/或者频宽请求以决定是否自己的数据传输大小以及/或者频宽请求比预先配置的阈值小, 即该预先定义用户条件包含传输数据大小小于预先定义阈值、要求频段或者吞吐量小于预先定义阈值。如果是, UE301可以进一步辨识出业务为低优先级业务。其他指示, 例如来自应用程序的背景业务也可以用于辨识低优先级业务。在一个例子中, UE301检测出产生MO ONLY通信的所有激活应用程序之后, 可以辨识MO ONLY业务特性。其他UE内部状态指示符(indicator) 也可以用于辨识业务特性, 例如应用程序指示符指示预先定义小数据传输。举例说明, UE硬件状态可以指示UE处于休眠(sleep) 或者深度休眠(deep sleep) 模式。这样的指示符为决定UE业务特性的因数(factor), 即硬件状态指示功率节省模式。

[0036] 另一个辨识UE业务特性的方法是透过网络配置。在一个新颖方面中, UE301收集(collect) UE业务条件, 以及在步骤331发送上述条件给eNB302。这样的UE条件可以包含业务大小、UE硬件状态、APN信息, UE互动或者非互动(non-interactive) 模式, 以及其他任何业务相关信息。在步骤332, eNB转发上述UE业务条件给MME303。MME303分析上述UE业务条件的信息以及决定UE业务特性。步骤333MME303发送配置消息给UE301, 其中配置消息有关UE业务特性。所属领域技术人员可以理解, 其他网络实体也可以配置为简单地接收以及决定UE业务特性。其他网络配置方法可以包含空中下载(Over The Air, OTA) 配置, 其中, OTA配置指示低优先级或者MO ONLY装置。来自网络的系统配置消息, 信令消息或者广播消息也可以指示UE配置该装置为MO ONLY装置, 或者配置UE为其他预先定义类型。虽然MME用于实施网络功能, 所属领域技术人员可以理解, 任何其他网络实体也可以配置为实施上述相同或者相似的功能。

[0037] UE301在步骤310透过上述方式获得UE业务特性。进一步在步骤311将UE业务分配为低优先级, 或者在步骤312分为常规(regular) 业务, 或者在步骤313分为MO ONLY业务。上述3个分类为示例辨识。UE301可以动态配置为辨识更多或者更少的业务特性。辨识方法可以预先定义以及/或者动态更新。

[0038] 辨识UE业务特性之后, UE可以实施特定行为(action) 以优化UE电池消耗。图4给出了透过将低优先级业务与MM消息对齐从而用于UE功耗优化的流程示意图。步骤401, UE检测数据传输请求(图中记作DATA TX REQ)。步骤402, UE决定是否数据传输请求为用于预先调度(prescheduled) 应用程序的请求。这样的预先调度应用程序通常以某个预先调度的时间间隔周期性传输数据分组。如果业务为非预先调度以及没有检测到其他相关业务特性, 那么UE可以常规发送业务。如果在步骤402, UE检测到该数据请求为用于预先调度数据传输, UE可以进一步决定是否为使用上述讨论方法的低优先级业务。如果不是低优先级业务, UE转到步骤404以及常规发送数据业务。如果在步骤403, UE决定为低优先级业务, 那么UE转到步骤405以及将数据传输对齐MM消息。

[0039] 图5为经由将多个低优先级数据传输对齐而进行UE功耗优化的流程示意图。UE检测多个数据传输请求。在一个例子中, UE接收数据传输请求-1(图中记作DATA TX REQ-1) 501, 数据传输请求-2(图中记作DATA TX REQ-2) 502, 以及数据传输请求-N(图中记作DATA TX REQ-N) 503。在步骤504, UE决定是否上述数据传输请求为预先调度。如果不是预先调度

以及没有检测到其他相关业务特性,UE透过在步骤506发送数据请求-1(图中记作DATA TX-1),在步骤507发送数据请求-2(图中记作DATA TX-2)以及在步骤508发送数据请求-N(图中记作DATA TX-N)而常规发送。如果在步骤504,UE决定数据传输请求为预先调度,那么UE在步骤505决定上述数据请求是否为低优先级业务。如果在步骤505UE决定上述业务不是低优先级业务,UE透过在步骤506发送数据传输-1,在步骤507发送数据传输-2,在步骤508传送数据传输-N而常规传送。如果UE在步骤505决定上述业务是低优先级业务,那么UE转到步骤509,将多个数据传输对齐以及一起发送。图5给出了当全部数据传输请求同时被辨识为预先调度以及低优先级发生时,步骤509功耗优化的示例。所属领域技术人员可以理解UE可以应用优化行为到任何数量的数据传输,其中,传常规输其他业务时,UE可以将优化行为使用到已经辨识为预先调度以及低优先级的任何数量的数据传输上。

[0040] 图6为透过周期性关闭RF模块用于低优先级预先调度业务的UE功耗优化另一个流程示意图。步骤601中,UE接收数据传输请求。步骤602,UE决定是否数据传输为预先调度业务。如过不是以及没有其他相关业务特性,那么UE转到步骤603以及常规发送数据传输。如果在步骤602,UE检测到数据传输为预先调度业务,那么UE在步骤604决定是否低优先级。如果不是低优先级业务,那么UE转到步骤603以及常规发送数据传输。如果在步骤604UE决定为低优先级业务,那么UE透过转到步骤605而实施电池消耗优化。步骤605,UE决定用于预先调度数据传输的定时器间隔。步骤606,UE传送数据。完成数据传输之后,步骤607,UE关闭RF模块。步骤608,UE启动具有用于预先调度业务的定时器间隔的定时器。步骤609,该定期器过期。步骤610,UE打开RF模块。

[0041] 图7为当NAS过程由应用程序触发时,对于低优先级业务经由减少再试NAS消息的次数而UE功耗优化的流程示意图。步骤701中,UE接收数据传输请求。步骤702中,UE传送数据,步骤703,UE决定是否NAS过程失败。步骤704,UE决定是否数据传输具有低优先级。如果在步骤704,UE决定数据传输没有低优先级,则UE转到步骤705以及进入正常的NAS再试过程。如果步骤704中,UE决定数据传输具有低优先级,则UE转到步骤706以及经由减少NAS再试次数而实施UE电池消耗优化。

[0042] 图8为数据传输之后对于MO ONLY业务经由去附着实施UE功耗优化的流程示意图。步骤801中,UE接收数据传输请求。步骤802,UE实施附着过程。步骤803中,UE传送数据。步骤804中,UE决定是否业务特性为MO ONLY。如果步骤804中UE决定为MO ONLY业务,则UE转到步骤805以及实施去附着过程。

[0043] 图9为如果没有请求重新附着,网络初始化去附着过程时如果UE去附着,不尝试附着过程而实施UE功耗优化的流程示意图。步骤901中,UE进入网络初始化去附着过程。步骤902,UE决定是否MO ONLY业务。如果UE决定不是MO ONLY业务,UE可以在必要时正常初始化附着过程。如果在步骤902中,UE决定业务为MO ONLY业务,那么转到步骤904以检测是否网络初始化去附着过程中指示了请求重新附着。如果在步骤904中,UE决定重新附着请求包含在网络初始化去附着过程中,那么UE转到步骤903中,其中UE必要时可以正常进入附着过程。如果在步骤904,UE决定在网络初始化去附着过程中没有请求重新附着的指示,那么UE转到步骤905以及透过不重试附着过程而实施UE电池消耗优化。

[0044] 图10给出了数据传输之后透过关闭RF模块直到下一个数据传输请求时,用于MO ONLY业务的UE功耗优化流程示意图。步骤1001中,UE接收数据传输请求。步骤1002中UE实施

数据传输。步骤1003中,UE决定是否为MO ONLY业务。如果步骤1003决定为MO ONLY业务,那么UE透过关闭RF模块转到步骤1004。UE保持在RF模块关闭状态中,只要没有其他数据传输请求。步骤1005中,UE接收另一个数据传输请求。步骤1006中,UE打开RF模块用于数据传输。

[0045] 上述例子给出了基于UE业务特性用于UE功耗优化的特定步骤。图11给出了根据本发明的实施例,UE检测低优先级业务以及相应实施UE功耗优化的流程示意图。步骤1101中,UE在无线网络中基于一个或者多个预先定义UE条件获得UE的业务特性,其中,业务特性指示为常规业务或者低优先级业务。步骤1102中,UE发送或者接收数据传输。步骤1103中,UE辨识数据传输的传输过程。步骤1104中,当该业务特性为低优先级业务时,UE对传输过程实施功耗优化。

[0046] 图12为根据本发明的实施例,UE检测MO ONLY业务以及相应实施UE功耗优化的流程示意图。步骤1201中,UE在无线网络中基于一个或者多个预先定义UE条件获得UE的业务特性,其中,该业务特性指示常规业务或者MO ONLY业务。步骤1202中,UE发送或者接收数据传输。步骤1203中,UE辨识数据传输的传输过程。步骤1204中,当业务特性指示为MO ONLY业务时,UE对传输过程实施功耗优化。

[0047] UE可以检测不同UE条件,其中,UE条件指示某种业务特性。基于这样的UE条件,UE可以内部(internally)决定业务特性。上述实现的有益效果为UE具有完全控制,以及可以不需要进一步消息交换而是用本地已检测条件。可替换地,UE可以发送已检测UE条件给网络。网络在接收到上述条件之后可以使用自己的算法去决定UE业务特性。该网络或者告知UE已决定业务特性,或者基于业务特性采取措施进一步发送直接命令给UE。这样的实现需要额外消息交换。但是既然网络潜在地可以收集(gather)更多信息,网络可以具有更复杂以及更好的算法(at a better position)。进一步说,从系统级别动态更新算法也是容易的,例如新开发的功能。下列部分详细讨论一些示例实现,其中,网络收集UE条件以及参与到(involves in)UE功耗优化中。所属领域技术人员可以理解的是系统可以选择具有纯只由UE(UE only)实现,只由网络(network only)实现,或者上述二者的结合,其中,UE在某些情况下做决定,而系统在其他情况下做决定。进一步,下面介绍的部分中,虽然eNB显示作为实体与UE交换信息,下面描述的功能可以由其他适合的网络实体所实施。

[0048] 图13给出了基于已接收UE条件,UE发送UE条件给网络,以及网络基于已接收UE条件配置UE的流程示意图。UE1301连接eNB1302。步骤1311,UE1301检测UE条件,其中该UE条件与某种或者某些业务特性相关。步骤1312,UE1301发送已检测UE条件给eNB1302。该消息交换可以具有UE以及网络所支持消息的任何格式。举例说明,NAS消息、RRC消息以及/或者OAM DM消息可以用于支持该功能。步骤1313,eNB1302,或者其他适合的网络实体,接收到UE条件之后决定UE业务特性。该决定可以单独基于UE条件,或者可以基于UE条件以及网络具有的其他信息。在决定UE业务特性之后,步骤1314,eNB1302发送配置信息给UE1301。接收到配置消息之后,步骤1315,UE1301相应实施功耗优化。步骤1314的配置消息可以进一步包含发给UE的详细命令以实施一些特定行为(action)。

[0049] 图14给出了NAS消息中UE包含MO-Service-Only指示的流程示意图。UE1401连接eNB1402,步骤1411,UE 1401检测与UE业务特性相关的UE条件。步骤1412,UE1401基于已检测UE条件决定业务特性为MO ONLY。步骤1413中,UE1401在NAS消息中包含MO-Service-Only指示符以及/或者IE,其中NAS消息发送给网络。举例说明,MO-Service-only指示符可以包

含在追踪区域更新请求消息 (Tracking Area Update Request message)、附着请求 (Attach Request) 或者服务请求 (Service Request) 消息中。接收到MO-Service-Only指示符或者IE之后,eNB1402在步骤1414相应实施功耗优化。

[0050] 图15为UE指示必要时附着 (attach-when-needed) 以及网络实施明示去附着过程的流程示意图。UE1501透过eNB连接到MME1502。步骤1511中,UE1501检测与某种或者某些业务特性相关的UE条件。步骤1512中,UE1501决定该业务特性为MO ONLY。步骤1513,UE1501透过发送附着请求给MME1502而实施附着过程。在一个例子中,UE1501在附着请求消息中指示必要时附着 (attach-as-needed) 给网络。步骤1514中,当基于来自UE1501的必要时附着指示而完成数据传输时,MME1502决定实施明示去附着过程。步骤1515中,MME1502初始化明示去附着过程。这里描述的明示去附着过程也应用于当UE指示MO-Service-Only给网络时。

[0051] 图16为UE指示必要时附着 (attach-when-needed) 以及网络实施隐含去附着过程的流程示意图。UE1601透过eNB连接到MME1602。步骤1611中,UE1601检测与某个或者某些业务特性相关的UE条件。步骤1612,UE1601决定该业务特性为MO ONLY。步骤1613,UE1601发送附着请求给MME1602,其中,UE1601发送ATTACH REQUEST给MME 1602,以在ATTACH REQUEST消息中指示必要时附着。步骤1614中,MME1602发送附着接受 (ATTACH ACCEPT) 消息给UE1601。在一个例子中,MME1602包含在附着接受消息中指示符所支持的隐含去附着。步骤1615中,UE1601以及MME1602交换数据传输。完成数据传输之后,步骤1616中,UE1601不需要进一步与MME1602交换信令消息而实施本地去附着过程。步骤1617中,MME1602不与UE1601交换进一步信令消息而实施本地去附着过程。在另一个例子中,MME1602可以可选择地在附着接受消息中包含额外的隐含去附着过期值 (timeout value)。在该例子中,RRC释放之后,UE1601以及MME1602均启动具有隐含定时器值的定时器。UE1601以及MME1602不交换其他消息在定时器过期时独立实施本地去附着过程。这里描述的隐含去附着过程也在UE指示MO-Service-Only给网络时应用。

[0052] 图17为根据本发明的实施例,eNB接收UE条件决定UE的业务特性以及相应实施UE功耗优化的流程示意图。步骤1701中,无线网络中eNB从UE接收一个或者多个预先定义UE条件。步骤1702中,eNB基于UE条件决定UE的业务特性,其中,业务特性包含常规业务、低优先级业务或者MO ONLY业务。步骤1703中,eNB基于业务特性实施功耗优化。

[0053] 虽然联系特定实施例描述本发明,然特定实施例用以说明本发明,本发明的保护范围不以此为限。相应地,只要不脱离本发明的精神,所属领域技术人员可以对所描述实施例的特征进行修改、润饰、组合等,本发明的保护范围以权利要求为准。

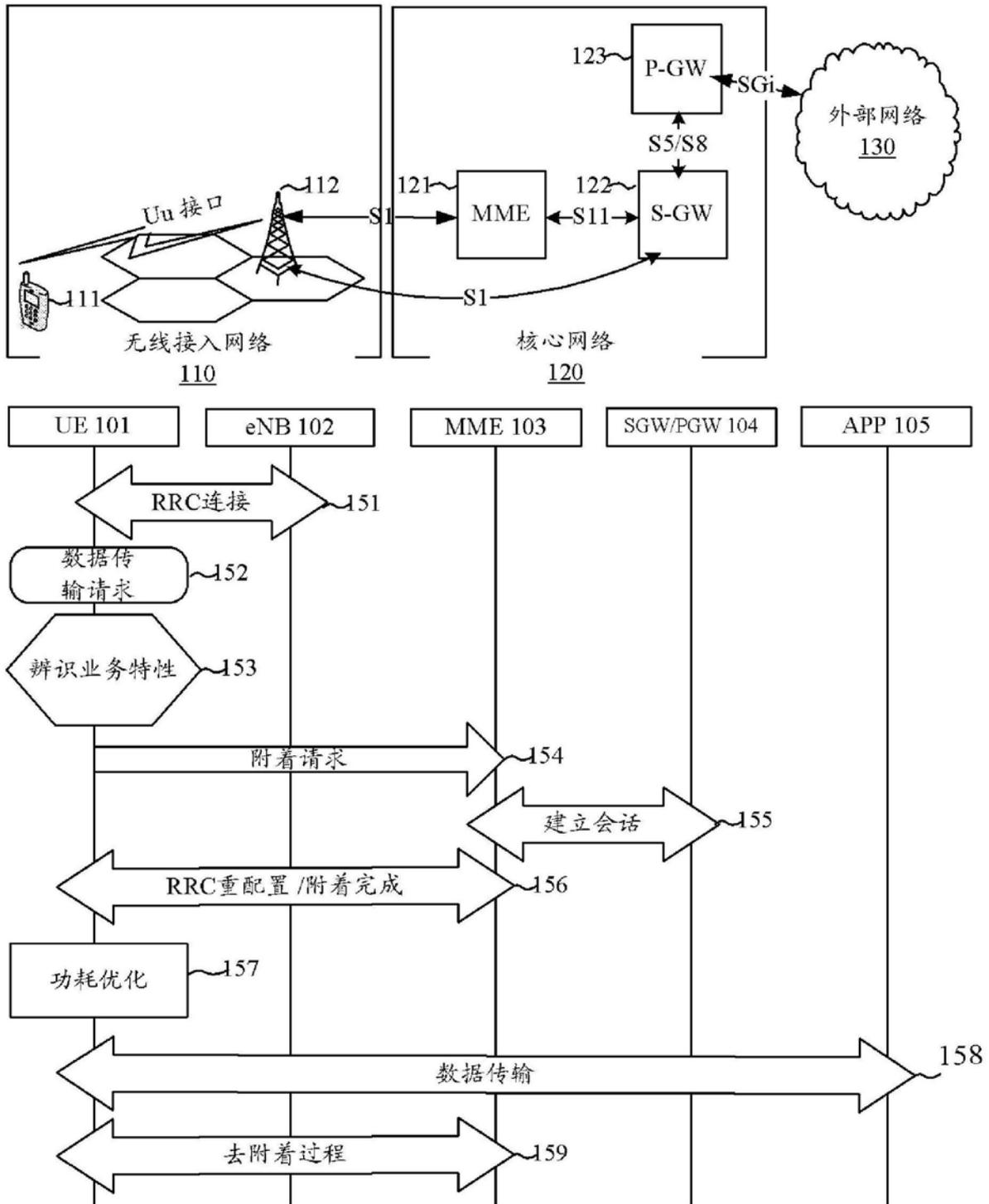


图1

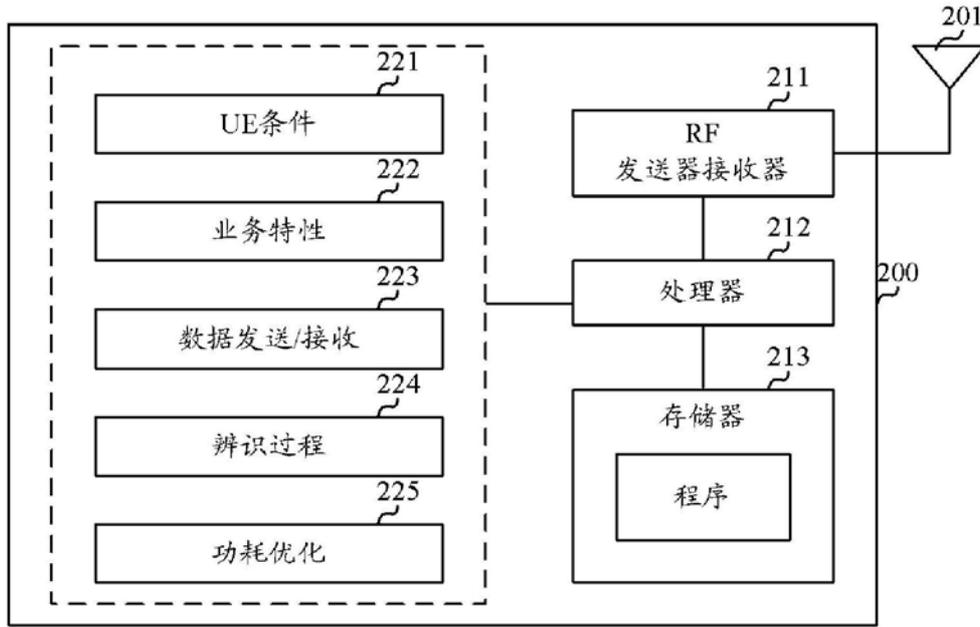


图2

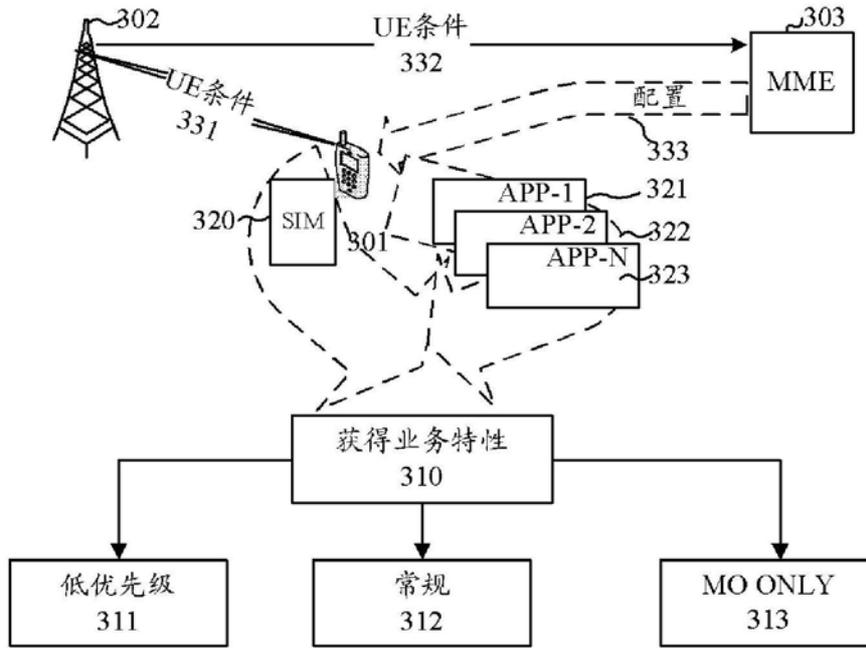


图3

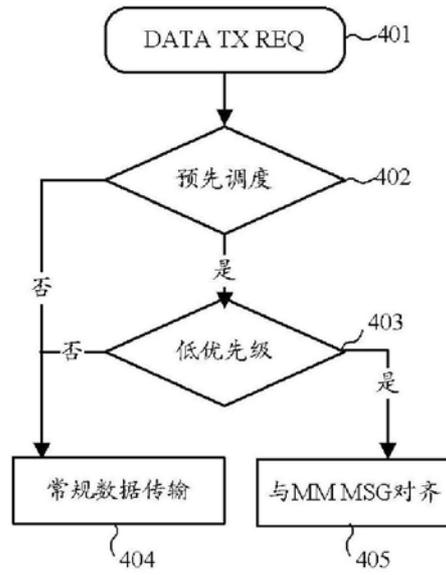


图4

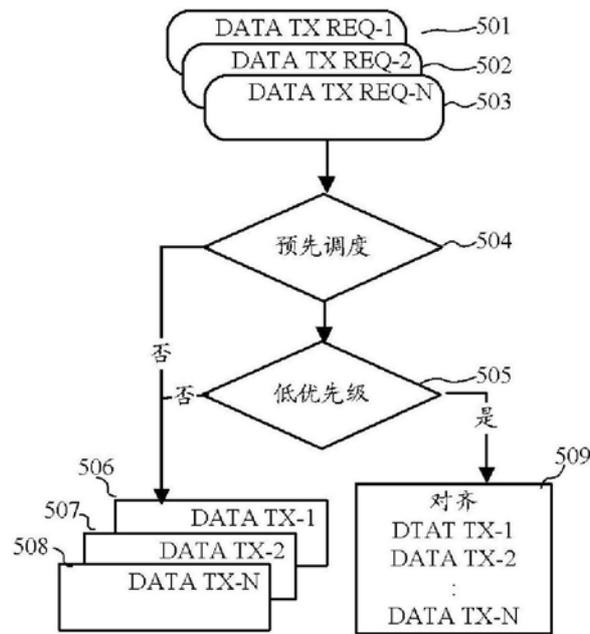


图5

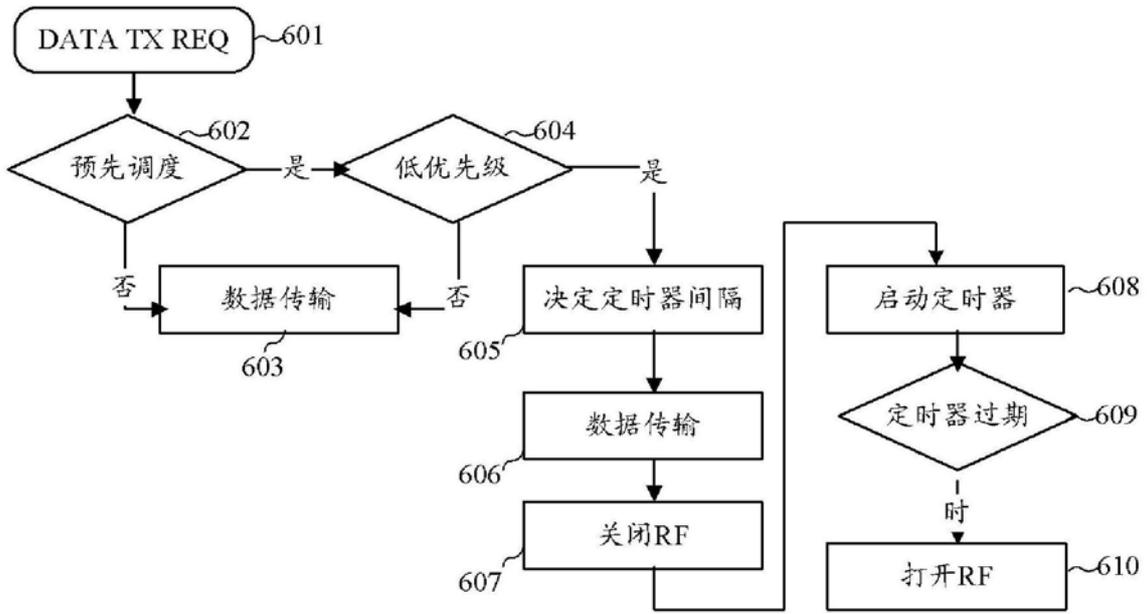


图6

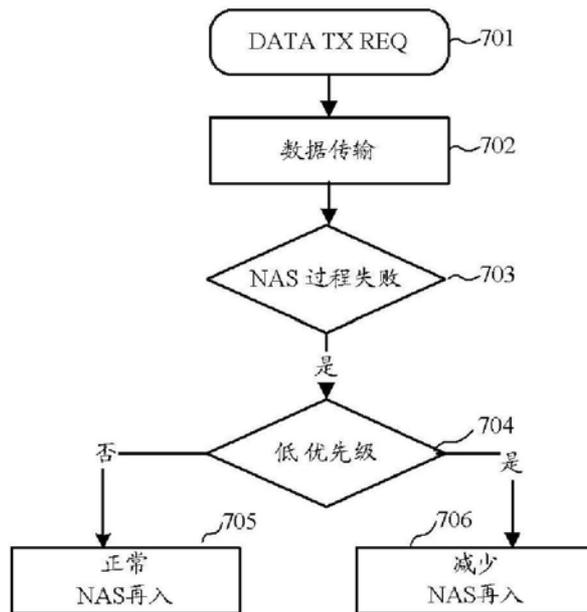


图7

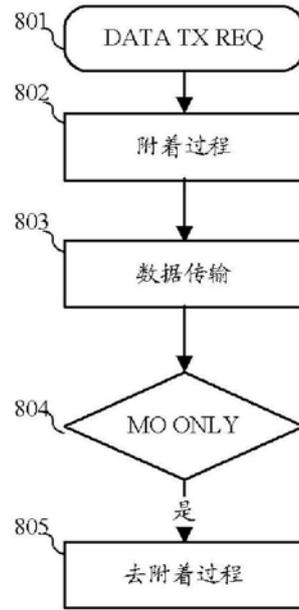


图8

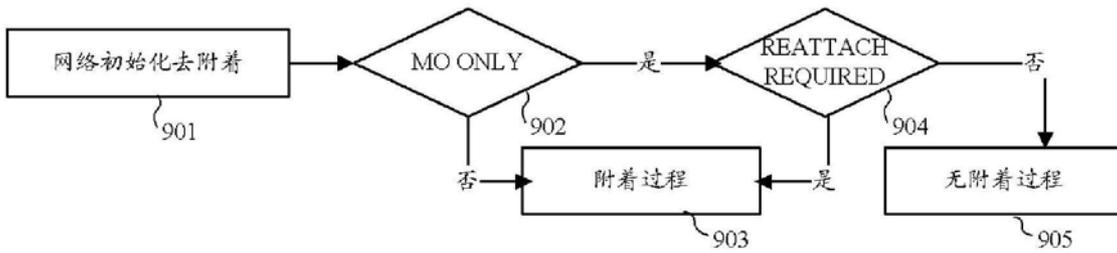


图9

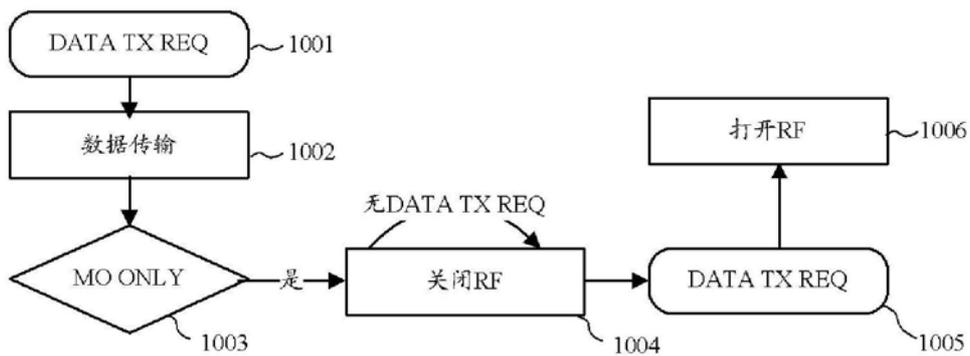


图10

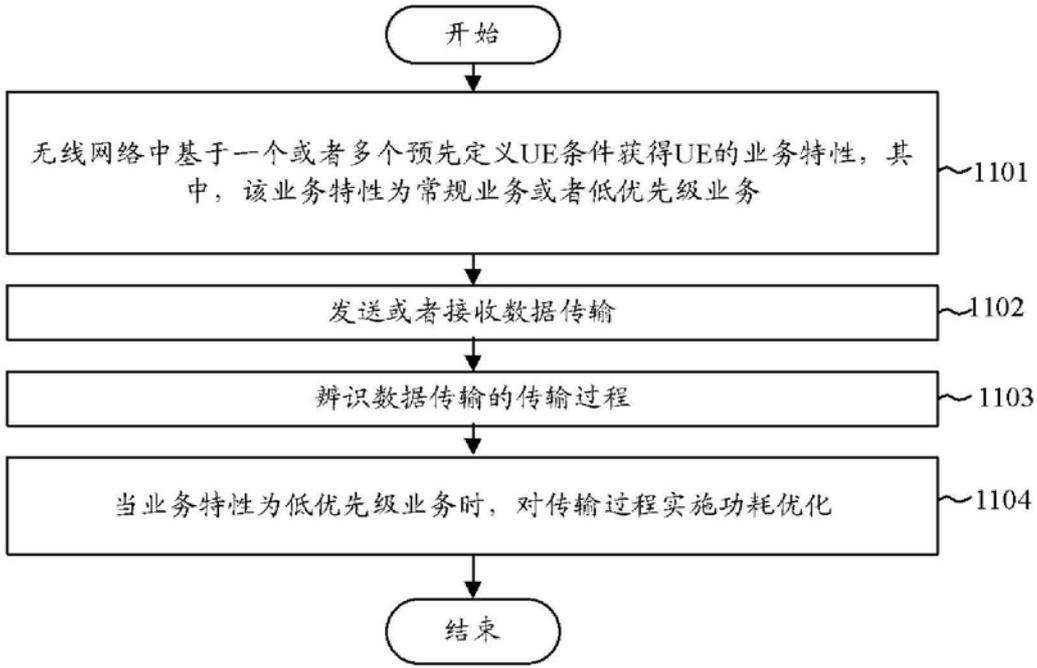


图11

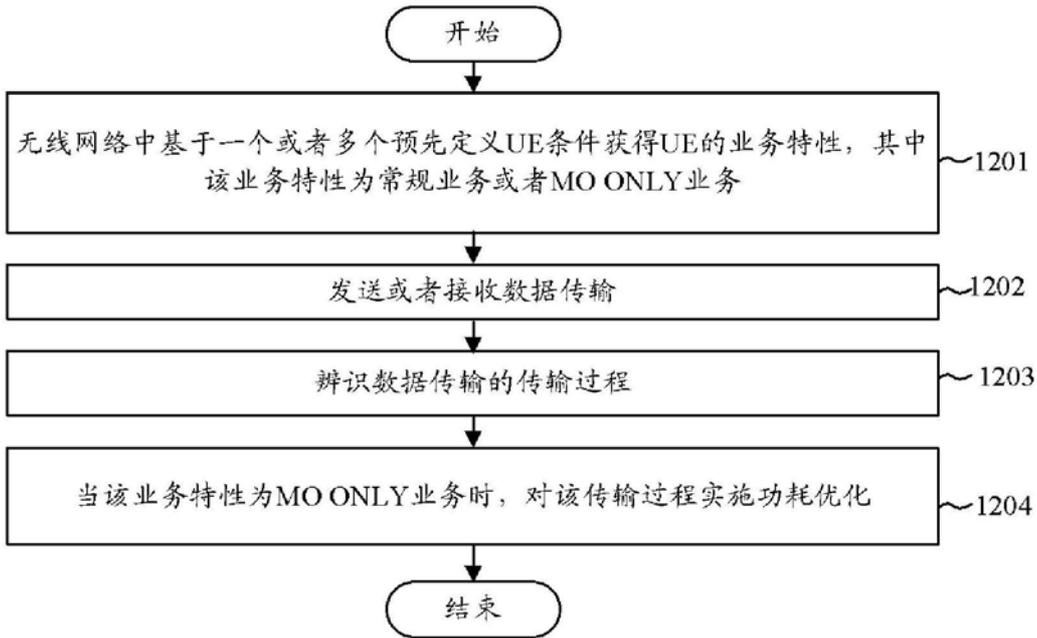


图12

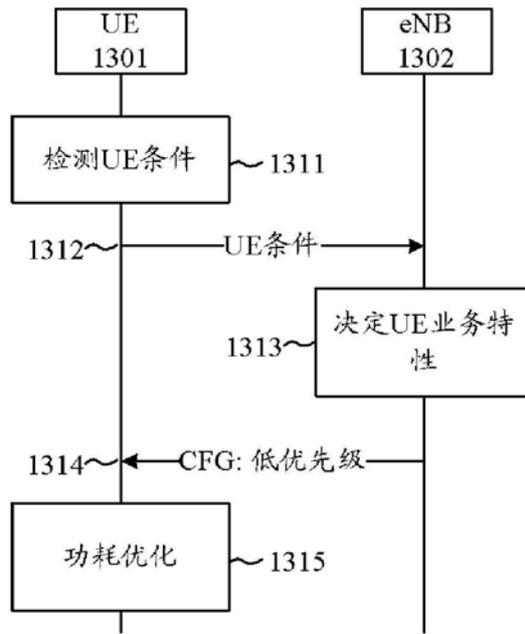


图13

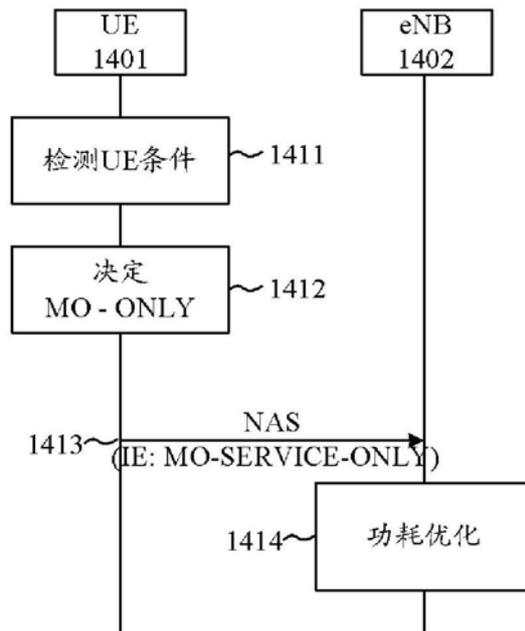


图14

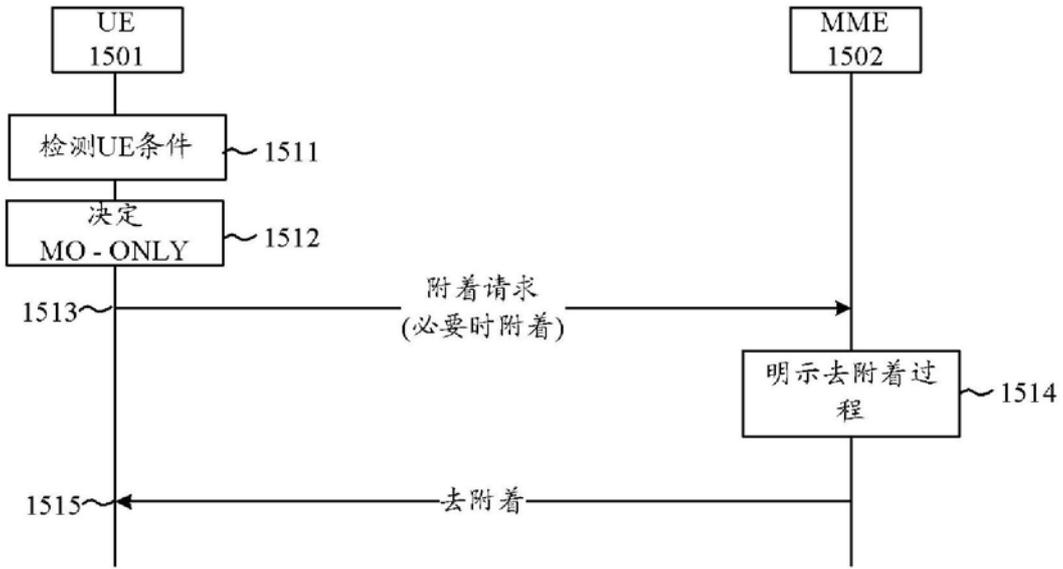


图15

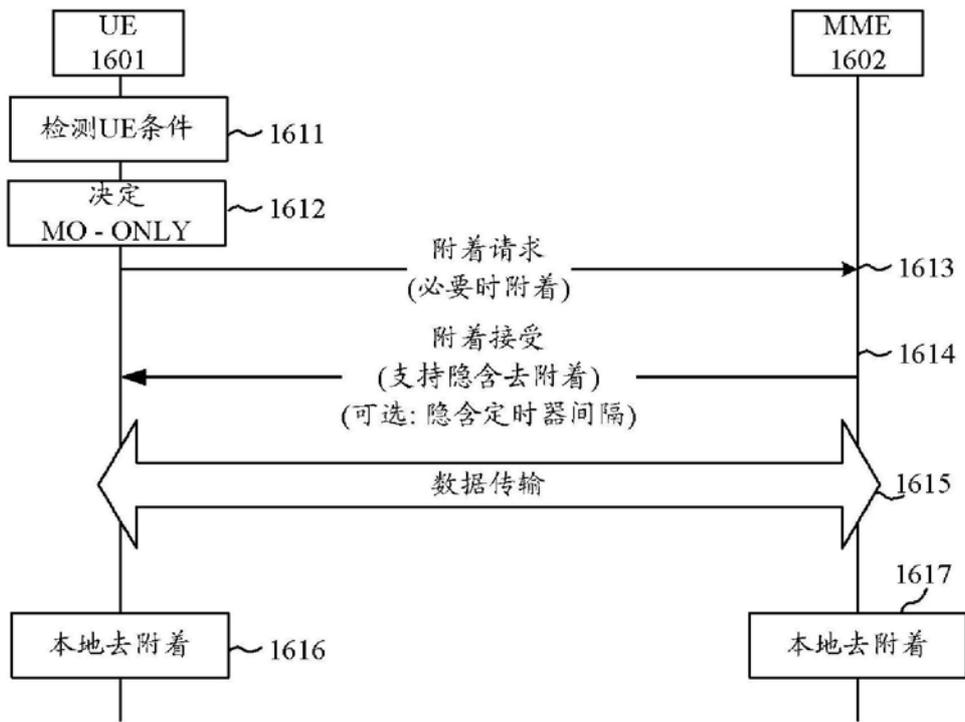


图16

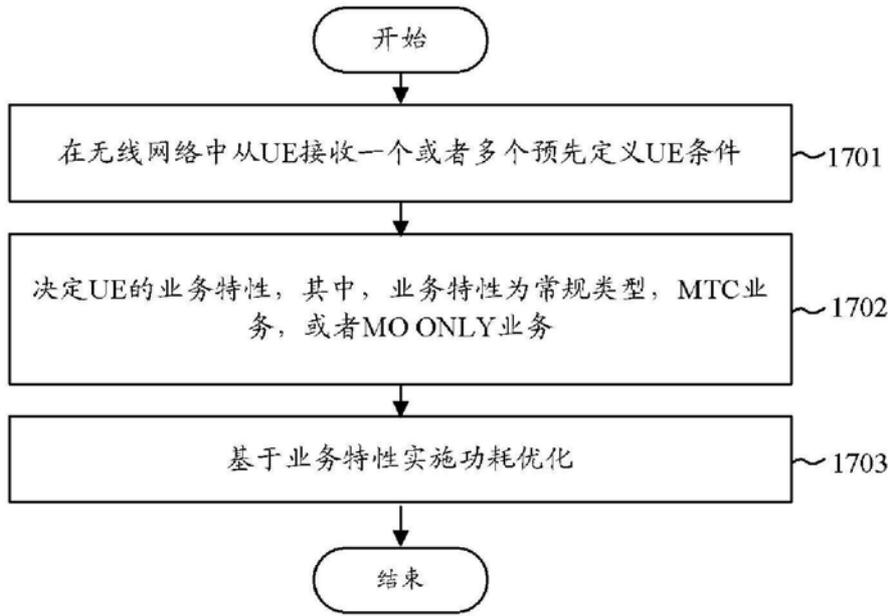


图17