



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114007256 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 09

(21) 申请号 202111532665.3

(22) 申请日 2021.12.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114007256 A

(43) 申请公布日 2022.02.01

(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 黄韬 陈晓冬 张诺亚 梁健生

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

专利代理师 李晓芳

(51) Int. Cl.

H04W 52/02 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 102308540 A, 2012.01.04

CN 110602725 A, 2019.12.20

CN 112269811 A, 2021.01.26

JP 2012216961 A, 2012.11.08

孙远;李春国;黄永明;杨绿溪.基于云接入网络的多目标资源分配算法设计.信号处理.2017,(第03期),全文.

审查员 陈世元

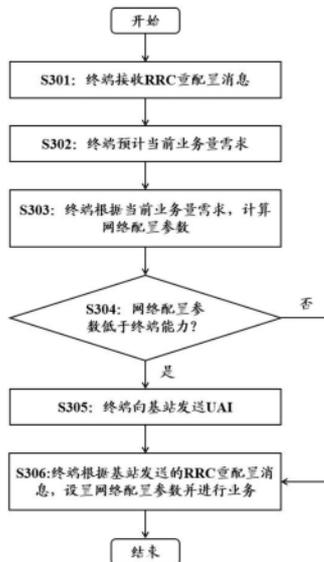
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

终端装置、节能反馈方法、非暂态存储介质以及程序产品

(57) 摘要

本公开涉及终端装置、节能反馈方法、非暂态存储介质以及程序产品。一种终端装置的节能反馈方法,包括:接收来自于基站的无线电资源控制(RRC)重配置消息;针对与当前业务相关联的应用程序(APP),根据在前一个周期收集到的与APP相关联的用户使用信息,预计终端装置的业务量需求;根据预计出的业务量需求,计算网络配置参数;比较计算出的网络配置参数与终端装置的终端能力;以及在计算出的网络配置参数低于终端能力的情况下,将计算出的网络配置参数反馈给基站。



1. 一种终端装置的节能反馈方法,包括:
 - 接收来自于基站的无线电资源控制RRC重配置消息;
 - 针对与当前业务相关联的应用程序APP,根据在前一个周期收集到的与所述APP相关联的用户使用信息,采用聚类分析方法预计所述终端装置的业务量需求;
 - 根据预计出的所述业务量需求,计算网络配置参数;
 - 比较计算出的所述网络配置参数与所述终端装置的终端能力;以及
 - 在计算出的所述网络配置参数低于所述终端能力的情况下,将计算出的所述网络配置参数反馈给所述基站。
2. 根据权利要求1所述的节能反馈方法,还包括:
 - 收集所述终端装置上的每个APP的用户使用信息。
3. 根据权利要求2所述的节能反馈方法,其中,
 - 所述用户使用信息包括所述终端装置在使用APP时的业务量需求和用户行为习惯。
4. 根据权利要求1所述的节能反馈方法,其中,
 - 所述网络配置参数包括带宽部分BWP和多输入多输出MIMO层数。
5. 根据权利要求1所述的节能反馈方法,其中,
 - 所述终端装置根据所述比较的结果,利用用户设备辅助控制信息UAI将计算出的所述网络配置参数反馈给所述基站。
6. 根据权利要求4所述的节能反馈方法,其中,
 - 在计算出的所述网络配置参数低于所述终端能力的情况下,所述终端装置重新设置包括BWP和MIMO层数的网络配置参数中的一个或多个。
7. 一种终端装置,包括:
 - 存储器,其上存储有指令;以及
 - 处理器,被配置为执行存储在所述存储器上的指令,以执行以下步骤:
 - 接收来自于基站的无线电资源控制RRC重配置消息;
 - 针对与当前业务相关联的应用程序APP,根据在前一个周期收集到的与所述APP相关联的用户使用信息,采用聚类分析方法预计所述终端装置的业务量需求;
 - 根据预计出的所述业务量需求,计算网络配置参数;
 - 比较计算出的所述网络配置参数与所述终端装置的终端能力;以及
 - 在计算出的所述网络配置参数低于所述终端能力的情况下,将计算出的所述网络配置参数反馈给所述基站。
8. 根据权利要求7所述的终端装置,其中,所述处理器还被配置为执行存储在所述存储器上的指令,以收集所述终端装置上的每个APP的用户使用信息。
9. 根据权利要求8所述的终端装置,其中,
 - 所述用户使用信息包括所述终端装置在使用APP时的业务量需求和用户行为习惯。
10. 根据权利要求7所述的终端装置,其中,
 - 所述网络配置参数包括带宽部分BWP和多输入多输出MIMO层数。
11. 根据权利要求7所述的终端装置,其中,
 - 所述终端装置根据所述比较的结果,利用用户设备辅助控制信息UAI将计算出的所述网络配置参数反馈给所述基站。

12. 根据权利要求10所述的终端装置,其中,
在计算出的所述网络配置参数低于所述终端能力的情况下,所述终端装置重新设置包括BWP和MIMO层数的网络配置参数中的一个或多个。
13. 一种存储指令的非暂态存储介质,所述指令在由一个或多个处理器执行时使得执行如权利要求1-6中任何一项所述的方法。
14. 一种包括指令的程序产品,所述指令在由一个或多个处理器执行时使得执行如权利要求1-6中任何一项所述的方法。

终端装置、节能反馈方法、非暂态存储介质以及程序产品

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及无线系统,更具体地涉及终端装置的节能反馈技术。

背景技术

[0002] 因为5G通信的大带宽、多天线工作的特性,使得如何降低5G终端装置的能耗成为当前本领域技术人员比较关注的问题。3GPP定义了多种降低终端装置的能耗的方法,比如限制带宽部分(以下称为BWP)的带宽大小、限制BWP中最大的多输入多输出(以下称为MIMO)层数,使得终端装置能关闭部分带宽和发射/接收天线以达到节能的目的。

[0003] 目前,常规的终端装置的节能反馈技术是在终端装置进行业务一段时间后,在检测到需要修改不连续接收(以下称为DRX)参数(此时,一般为检测到一段时间内耗电量过大)或发生过热等问题的情况下,向基站反馈用户设备辅助控制信息(以下称为UAI),以重新设置网络配置参数,诸如减少BWP大小或MIMO层数。

[0004] 因此,存在对改善的终端装置的节能反馈技术的需要。

发明内容

[0005] 在下文中给出了关于本公开的简要概述,以便提供关于本公开的一些方面的基本理解。但是,应当理解,这个概述并不是关于本公开的穷举性概述。它并不是意图用来确定本公开的关键性部分或重要部分,也不是意图用来限定本公开的范围。其目的仅仅是以简化的形式给出关于本公开的某些概念,以此作为稍后给出的更详细描述的前序。

[0006] 根据本公开的一个方面,提供一种终端装置的节能反馈方法,包括:接收来自于基站的无线电资源控制(以下称为RRC)重配置消息;针对与当前业务相关联的应用程序(以下称为APP),根据在前一个周期收集到的与APP相关联的用户使用信息,预计终端装置的业务量需求;根据预计出的业务量需求,计算网络配置参数;比较计算出的网络配置参数与终端装置的终端能力;以及,在计算出的网络配置参数低于终端能力的情况下,将计算出的网络配置参数反馈给基站。

[0007] 根据本公开的另一个方面,提供一种终端装置,包括:其上存储有指令的存储器,以及被配置为执行存储在存储器上的指令以执行以下步骤的处理器:接收来自于基站的RRC重配置消息;针对与当前业务相关联的APP,根据在前一个周期收集到的与APP相关联的用户使用信息,预计终端装置的业务量需求;根据预计出的业务量需求,计算网络配置参数;比较计算出的网络配置参数与终端装置的终端能力;以及在计算出的网络配置参数低于终端能力的情况下,将计算出的网络配置参数反馈给基站。

[0008] 根据本公开的又一个方面,提供一种或多种存储指令的非暂态存储介质,所述指令在由一个或多个硬件处理器执行时使得执行根据本公开的上述方面所述的方法。

[0009] 根据本公开的又一个方面,提供一种包括指令的程序产品,所述指令在由一个或多个硬件处理器执行时使得执行根据本公开的上述方面所述的方法。

附图说明

[0010] 构成说明书的一部分的附图描述了本公开的实施例,并且连同说明书一起用于解释本公开的原理。

[0011] 参考附图,根据下面的详细描述,可以更清楚地理解本公开,其中:

[0012] 图1示出了常规的终端装置的节能反馈处理的示例的流程图;

[0013] 图2示出了常规的终端装置的节能反馈处理的一系列操作的时序图;

[0014] 图3示出了根据本公开的实施例的终端装置的节能反馈处理的流程图;

[0015] 图4示出了根据本公开的实施例的终端装置的节能反馈处理的一系列操作的时序图;

[0016] 图5示出了根据本公开的实施例的判定处理的流程图;

[0017] 图6示出了可以实现根据本公开的实施例的终端装置的示例性配置。

具体实施方式

[0018] 参考附图进行以下详细描述,并且提供以下详细描述以帮助全面理解本公开的各种示例实施例。以下描述包括各种细节以帮助理解,但是这些细节仅被认为是示例,而不是为了限制本公开,本公开是由随附权利要求书及其等同内容限定的。在以下描述中使用的词语和短语仅用于能够清楚一致地理解本公开。另外,为了清楚和简洁起见,可能省略了对公知的结构、功能和配置的描述。本领域普通技术人员将认识到,在不脱离本公开的精神和范围的情况下,可以对本文描述的示例进行各种改变和修改。

[0019] 常规的终端装置的节能反馈技术通过以下步骤来设置终端装置的网络配置参数:在终端装置进行业务请求接入基站时,基站要求终端装置反馈终端能力,该终端能力包括终端装置所支持的带宽和发射/接收天线数等;基站将根据终端装置上报的终端能力进行调度,即,发送无线电资源控制重配置消息;终端装置根据RRC重配置消息设置网络配置参数进行业务;在终端装置进行业务时,仅在检测到需要修改DRX参数或发生过热等问题的情况下,终端装置才会向基站发送UAI以进行反馈,并且基站根据接收到的UAI再次进行RRC重配置,使得例如减少终端装置的BWP大小或MIMO层数。

[0020] 图1示出了常规的终端装置的节能反馈处理的示例的流程图。在用户使用终端装置上的APP时,终端装置接入基站以进行业务,并且将通过常规的终端装置的节能反馈处理来进一步设置网络配置参数。常规的终端装置的节能处理可以由例如但不限于终端装置(以下简称为终端)来执行。

[0021] 在S101处,终端接收从基站发送的RRC重配置消息。RRC重配置消息是基站根据终端上报的终端能力(诸如终端支持的BWP和最大MIMO层数)设置并发送的。然后,处理进行到S102。

[0022] 在S102处,终端根据基站发送的RRC重配置消息,设置网络配置参数并进行业务。此处设置的网络配置参数与终端能力对应。在没有修改网络配置参数的情况下,终端无法调整BWP或MIMO层数。然后,处理进行到S103。

[0023] 在S103处,在终端进行业务一段时间后,检测是否需要修改DRX参数(此时,一般为检测到一段时间内耗电量过大)或者发生过热等问题。在检测到需要修改DRX参数或者过热的情况下,处理进行到S104。否则,处理结束。

[0024] 在S104处,终端向基站发送UAI。基站可以根据接收到的UAI再次进行RRC重配置,以生成经修改的RRC重配置消息。

[0025] 然后,处理将返回到S101。终端将根据经修改的RRC重配置消息重新设置网络配置参数进行业务,以实现节能的目的。

[0026] 图2示出了常规的终端装置的节能反馈处理的一系列操作的时序图。将结合图1中的要素进一步描述图2,以进一步说明在常规的终端装置的节能反馈处理中终端和基站之间的操作。操作可以从S201进行到S209。

[0027] 在S201处,在终端上设有的某一APP需要进行业务时,终端向基站发送接入请求。然后,操作进行到S202。

[0028] 在S202处,在接收到接入请求后,基站要求终端上报终端能力。终端能力可以包括但不限于BWP和最大MIMO层数(例如,100M带宽以及2条上行链路和4条下行链路)。然后,操作进行到S203。

[0029] 在S203处,终端响应于基站的要求而向基站上报终端能力。然后,操作进行到S204。

[0030] 接下来,终端将执行与参考图1所描述的节能反馈处理类似的步骤以设置终端的网络配置参数。

[0031] 在S204处,基站根据终端上报的终端能力进行RRC重配置,并将RRC重配置消息发送给终端。然后,操作进行到S205。

[0032] 在S205处,终端根据接收到的RRC重配置消息设置网络配置参数并进行与APP相关联的业务。然后,操作进行到S206。

[0033] 在S206处,进行业务一段时间后,在检测到需要修改DRX参数或发生过热的情况下,操作进行到S207。

[0034] 在S207处,终端向基站发送UAI。然后,操作进行到S208。

[0035] 在S208处,基站根据接收到的UAI再次进行RRC重配置,并将生成的经修改的RRC重配置消息发送给终端。然后,操作进行到S209。

[0036] 在S209处,终端将根据接收到的经修改的RRC重配置消息重新设置网络配置参数并进行业务。

[0037] 注意的是,在S206处未检测到需要修改DRX参数或发生过热的情况下,将省略后续操作,终端仍以在S205处设置的网络配置参数继续进行相关业务。

[0038] 然而,结合图1和图2可知,这种常规的终端装置的节能处理是在终端装置进行业务一段时间后,通过检测需要修改DRX参数或发热等问题并根据检测结果判定是否需要重新设置终端装置的网络配置参数。然而,其存在一定时延导致终端装置已经产生了较多能耗,无法实现尽可能节能的效果。

[0039] 针对常规的终端装置的节能反馈方法的限制,本公开提出了能够提前进入节能状态以尽可能节能的一种终端装置的节能反馈方法。

[0040] 本公开所提出的终端装置的节能反馈方法通过修改反馈机制,在终端装置请求接入基站以进行业务并接收到相应的RRC重配置消息之后,预计业务量需求,并根据预计出的业务量需求计算网络配置参数,然后根据计算出的网络配置参数确定是否向基站发送例如UAI。将结合图3、4和5进一步描述本公开所提出的终端装置的节能反馈方法的细节。

[0041] 图3示出了根据本公开的实施例的终端装置的节能反馈处理的流程图。在用户使用终端装置上的APP时,终端装置接入基站以进行业务,并且将通过改进的终端装置的节能反馈处理来设置网络配置参数。改进的终端装置的节能处理可以由例如但不限于终端装置(以下简称为终端)来执行。

[0042] 在S301处,终端接收从基站发送的RRC重配置消息。RRC重配置消息是基站根据终端上报的终端能力(诸如终端支持的BWP和最大MIMO层数)设置并发送的。然后,处理进行到S302。

[0043] 在S302处,针对与当前业务相关联的APP,根据在前一个周期收集到的与APP相关联的用户使用信息,预计终端当前业务量需求。

[0044] 在一些实施例中,终端收集每个APP的用户使用信息,该用户使用信息至少包括业务量大小并且还可以包括用户行为习惯等。例如,用户使用某一新闻APP、某一视频APP等时的业务量大小和用户行为习惯。

[0045] 在一些实施例中,终端对前一个周期(1天或其他)收集到的用户使用信息应用聚类分析方法(诸如AI聚类算法、k-means聚类算法等),预计与使用的APP相关联的业务量需求。

[0046] 在一个实施例中,在用户使用某一新闻APP的情况下,对前一个周期收集到的业务量大小应用聚类分析方法,预计用户使用新闻APP的当前业务量需求。例如,通过针对新闻APP的前一周收集到的业务量大小,利用AI聚类算法预计出用户使用新闻APP的业务量需求为下行20Mbps上行10Mbps。

[0047] 在一个实施例中,在用户使用某一视频APP的情况下,对前一个周期收集到的业务量大小和用户行为习惯数据应用聚类分析方法,预计用户使用视频APP的当前业务量需求。例如,用户习惯于在Wi-Fi环境下使用视频APP,通过针对视频APP的前一天收集到的业务量大小和用户行为习惯,利用AI聚类算法预计出用户在Wi-Fi环境下使用视频APP的业务量需求为下行400Mbps上行180Mbps。

[0048] 在S302处预计出当前业务量需求之后,处理进行到步骤S303。

[0049] 在S303处,终端根据在S302处预计出的当前业务量需求,计算网络配置参数,诸如BWP和MIMO层数等。

[0050] 在一些实施例中,终端根据预计出的业务量需求,利用已知算法(例如,通过同步信号和广播信道块信号或信道状态信息参考信号的参考信号接收功率与干扰加噪声比,根据3GPP标准)计算BWP和MIMO层数的节能最优解。

[0051] 在一个实施例中,在用户使用某一新闻APP的情况下,预计出用户使用新闻APP的业务量需求为下行20Mbps上行10Mbps。针对预计出的业务量需求,终端计算出网络配置参数为20M带宽和2条下行链路1条上行链路的MIMO层数(即,1T2R)。

[0052] 在一个实施例中,在用户使用某一视频APP的情况下,预计出用户在Wi-Fi环境下使用视频APP的业务量需求为下行400Mbps上行180Mbps。针对预计出的业务量需求,终端计算出网络配置参数为100M带宽和4条下行链路2条上行链路的MIMO层数(即,2T4R)。

[0053] 在S303处计算出网络配置参数之后,处理进行到步骤S304。

[0054] 在S304处,比较计算出的网络配置参数和终端的终端能力。在计算出的网络配置参数低于终端的终端能力的情况下,处理进行到S305。否则,处理进行到S306。

[0055] 在S305处,终端通过向基站发送例如UAI来反馈计算出的网络配置参数。然后,处理将进行到S306。

[0056] 在S306处,在接收到终端发送的UAI的情况下,基站将根据终端发送的UAI再次进行RRC重配置并生成经修改的RRC重配置消息,终端将根据经修改的RRC重配置消息设置网络配置参数以进行业务。此外,在没有来自终端的UAI(即,在S304处计算出的网络配置参数不低于终端的终端能力)的情况下,终端根据在S301处接收到的从基站发送的RRC重配置消息设置网络配置参数以进行业务。然后处理结束。

[0057] 在一个实施例中,在用户使用某一新闻APP的情况下,终端计算出网络配置参数为20M带宽和1T2R。通过比较,计算出的网络配置参数低于终端的终端能力,终端通过UAI将计算出的网络配置参数反馈给基站,基站根据终端发送的UAI再次进行RRC重配置并向终端发送经修改的RRC重配置消息,从而终端根据经修改的RRC重配置消息设置终端的网络配置参数为20M带宽和1T2R。

[0058] 在一个实施例中,在用户使用某一视频APP的情况下,终端计算出网络配置参数为100M带宽和2T4R。通过比较,计算出的网络配置参数不低于终端的终端能力,从而终端根据在S301处接收到的RRC重配置消息(即,在终端请求接入基站以进行业务后首次接收到的RRC重配置消息)设置终端的网络配置参数。

[0059] 图4示出了根据本公开的实施例的终端装置的节能反馈处理的一系列操作的时序图。将结合图3中的要素进一步描述图4,以进一步说明在本公开的终端装置的节能反馈处理中终端和基站之间的操作。操作可以从S401进行到S408。

[0060] 在S401处,在终端上设有的某一APP需要进行业务时,终端向基站发送接入请求。然后,操作进行到S402。

[0061] 在S402处,在接收到接入请求后,基站要求终端上报终端能力。终端能力可以包括但不限于BWP和最大MIMO层数(例如,100M带宽以及2条上行链路和4条下行链路)。然后,操作进行到S403。

[0062] 在S403处,终端响应于基站的要求而向基站上报终端能力。然后,操作进行到S404。

[0063] 接下来,终端将执行与参考图3所描述的节能反馈处理类似的步骤以设置终端的网络配置参数。

[0064] 在S404处,基站根据终端上报的终端能力进行RRC重配置,并将RRC重配置消息发送给终端。然后,操作进行到S405。

[0065] 在S405处,终端执行判定处理,在下文中,将结合图5进一步详细说明判定处理的步骤。然后,操作进行到S406。

[0066] 在S406处,在S405处判定处理的结果表明计算出的网络配置参数低于终端的终端能力的情况下,终端通过向基站发送例如UAI反馈计算出的网络配置参数。然后操作进行到S407。

[0067] 在S407处,基站根据接收到的UAI再次进行RRC重配置,并将生成的经修改的RRC重配置消息发送给终端。然后,操作进行到S408。

[0068] 在S408处,终端将根据接收到的经修改的RRC重配置消息重新设置网络配置参数并进行业务。

[0069] 注意的是,在S405处判定处理的结果表明计算出的网络配置参数不低于终端的终端能力的情况下,操作将直接进行到S408,终端将根据S404处由基站发送的RRC重配置消息设置网络配置参数并进行业务。

[0070] 然而,结合图3和图4可知,在本公开的终端装置的节能处理中,可以提前进行UAI反馈,从而使得终端可以提前进入节能设置,降低了时延,以达到尽可能节能的效果。

[0071] 接下来,将结合图5进一步说明判定处理的细节。

[0072] 图5示出了根据本公开的实施例的判定处理的流程图。判定处理可以从S501进行到S504,可以由例如终端(诸如,终端上的处理器、终端上的实现判定处理功能的节能决策器等)来实施。

[0073] 在S501处,收集终端上的每个APP的用户使用信息,该用户使用信息至少包括业务量大小并且还可以包括用户行为习惯等。例如,收集终端上的某一新闻APP的用户使用信息,包括但不限于用户使用该新闻APP的业务需求量等。例如,收集终端上的某一视频APP的用户使用信息,包括但不限于用户使用该视频APP的业务量大小和用户行为习惯等。然后,处理进行到S502。

[0074] 在S502处,针对与当前业务相关联的APP,根据前一个周期(一天或其他)收集到的用户使用信息,采用聚类分析方法(包括但不限于AI聚类算法、k-means聚类算法等)预计终端的业务量需求。例如,通过针对新闻APP的前一周收集到的业务量大小,利用AI聚类算法预计出用户使用新闻APP的业务量需求为下行20Mbps上行10Mbps。例如,用户习惯于在Wi-Fi环境下使用视频APP,通过针对视频APP的前一天收集到的业务量大小和用户行为习惯,利用AI聚类算法预计出用户在Wi-Fi环境下使用视频APP的业务量需求为下行400Mbps上行180Mbps。然后,处理进行到S503。

[0075] 在S503处,终端根据S502预计出的当前业务量需求,计算网络配置参数,诸如BWP和MIMO层数等。例如,终端根据预计出的业务量需求,利用已知算法计算BWP和MIMO层数的节能最优解。然后,处理进行到S504。

[0076] 在S504处,比较计算出的网络配置参数和终端的终端能力。然后,处理结束。

[0077] 结合图3、图4和图5可知,终端将根据判定处理的比较的结果来确定是否向基站发送UAI,从而实现提前反馈UAI达到尽可能节能的目的。

[0078] 图6示出了可以实现根据本公开的实施例的终端装置的示例性配置。

[0079] 计算设备600是能够应用本公开的上述方面的硬件设备的实例。计算设备600可以是配置为执行处理和/或计算的任何机器。计算设备600可以是但不限制于工作站、服务器、台式计算机、膝上型计算机、平板计算机、个人数据助手(PDA)、智能电话、车载计算机或以上组合。

[0080] 如图6所示,计算设备600可以包括可以经由一个或多个接口与总线601连接或通信的一个或多个元件。

[0081] 总线601可以包括但不限于,工业标准架构(Industry Standard Architecture, ISA)总线、微通道架构(Micro Channel Architecture, MCA)总线、增强ISA(EISA)总线、视频电子标准协会(VESA)局部总线、以及外设组件互连(PCI)总线等。

[0082] 计算设备600可以包括例如一个或多个处理器602、一个或多个输入设备603以及一个或多个输出设备604。一个或多个处理器602可以是任何种类的处理器,并且可以包括

但不限于一个或多个通用处理器或专用处理器(诸如专用处理芯片)。

[0083] 处理器602例如可以被配置为实施以下步骤:接收来自于基站的RRC重配置消息;针对与当前业务相关联的APP,根据在前一个周期收集到的与APP相关联的用户使用信息,预计终端装置的业务量需求;根据预计出的业务量需求,计算网络配置参数;比较计算出的网络配置参数与终端装置的终端能力;以及在计算出的网络配置参数低于终端能力的情况下,将计算出的网络配置参数反馈给基站。

[0084] 输入设备603可以是能够向计算设备输入信息的任何类型的输入设备,并且可以包括但不限于鼠标、键盘、触摸屏、麦克风和/或远程控制器。

[0085] 输出设备604可以是能够呈现信息的任何类型的设备,并且可以包括但不限于显示器、扬声器、视频/音频输出终端、振动器和/或打印机。

[0086] 计算设备600还可以包括或被连接至非暂态存储设备607,该非暂态存储设备1214可以是任何非暂态的并且可以实现数据存储的存储设备,并且可以包括但不限于盘驱动器、光存储设备、固态存储器、软盘、柔性盘、硬盘、磁带或任何其他磁性介质、压缩盘或任何其他光学介质、缓存存储器和/或任何其他存储芯片或模块、和/或计算机可以从其中读取数据、指令和/或代码的其他任何介质。

[0087] 计算设备600还可以包括随机存取存储器(RAM) 605和只读存储器(ROM) 606。ROM 606可以以非易失性方式存储待执行的程序、实用程序或进程。RAM 605可提供易失性数据存储,并存储与计算设备600的操作相关的指令。

[0088] 计算设备600还可包括耦接至数据链路609的网络/总线接口608。网络/总线接口608可以是能够启用与外部装置和/或网络通信的任何种类的设备或系统,并且可以包括但不限于调制解调器、网络卡、红外线通信设备、无线通信设备和/或芯片集(诸如蓝牙™设备、802.11设备、Wi-Fi设备、WiMax设备、蜂窝通信设施等)。

[0089] 本公开可以被实现为装置、系统、集成电路和非瞬时性计算机可读介质上的计算机程序的任何组合。可以将一个或多个处理器实现为执行本公开中描述的部分或全部功能的集成电路(IC)、专用集成电路(ASIC)或大规模集成电路(LSI)、系统LSI,超级LSI或超LSI组件。

[0090] 本公开针对常规的终端装置的节能反馈技术的限制(即,终端装置仅在需要修改DRX参数或过热的情况下才向基站反馈UAI,无法有效地提前设置节能的网络配置参数,导致已经产生了较多能耗,从而无法实现尽可能节能),提出了改进的一种终端装置的节能反馈技术,在建立RRC连接以进行业务时,终端装置将根据前一个周期内收集到的与当前运行的APP相关联的信息预计此次的业务量需求,可以提前发送例如UAI来反馈网络配置参数,从而降低了时延,提高设置终端的网络配置参数的效率,以达到尽可能节能的效果。同时,本公开所提出的终端装置的节能反馈技术采用聚类分析预计当前的业务量需求,预计结果较为准确。此外,本公开所涉及的算法输入条件明确,所需输出结果简单,易于实现。

[0091] 本公开包括软件、应用程序、计算机程序或算法的使用。可以将软件、应用程序、计算机程序或算法存储在非瞬时性计算机可读介质上,以使诸如一个或多个处理器的计算机执行上述步骤和附图中描述的步骤。例如,一个或多个存储器以可执行指令存储软件或算法,并且一个或多个处理器可以关联执行该软件或算法的一组指令,以根据本公开中描述的实施例提供各种功能。

[0092] 软件和计算机程序(也可以称为程序、软件应用程序、应用程序、组件或代码)包括用于可编程处理器的机器指令,并且可以以高级过程性语言、面向对象编程语言、功能性编程语言、逻辑编程语言或汇编语言或机器语言来实现。术语“计算机可读介质”是指用于向可编程数据处理器提供机器指令或数据的任何计算机程序产品、装置或设备,例如磁盘、光盘、固态存储设备、存储器和可编程逻辑设备(PLD),包括将机器指令作为计算机可读信号来接收的计算机可读介质。

[0093] 举例来说,计算机可读介质可以包括动态随机存取存储器(DRAM)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦只读存储器(EEPROM)、紧凑盘只读存储器(CD-ROM)或其他光盘存储设备、磁盘存储设备或其他磁性存储设备,或可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储所需的计算机可读程序代码以及能够被通用或专用计算机或通用或专用处理器访问的任何其它介质。如本文中所使用的,磁盘或盘包括紧凑盘(CD)、激光盘、光盘、数字多功能盘(DVD)、软盘和蓝光盘,其中磁盘通常以磁性方式复制数据,而盘则通过激光以光学方式复制数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0094] 提供本公开的主题作为用于执行本公开中描述的特征的装置、系统、方法和程序的示例。但是,除了上述特征之外,还可以预期其他特征或变型。可以预期的是,可以用可能代替任何上述实现的技术的任何新出现的技术来完成本公开的部件和功能的实现。

[0095] 另外,以上描述提供了示例,而不限权利要求中阐述的范围、适用性或配置。在不脱离本公开的精神和范围的情况下,可以对所讨论的元件的功能和布置进行改变。各种实施例可以适当地省略、替代或添加各种过程或部件。例如,关于某些实施例描述的特征可以在其他实施例中结合。

[0096] 另外,在本公开的描述中,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性和顺序。

[0097] 类似地,虽然在附图中以特定次序描绘了操作,但是这不应该被理解为要求以所示的特定次序或者以顺序次序执行这样的操作,或者要求执行所有图示的操作以实现所希望的结果。在某些情况下,多任务处理和并行处理可以是有利的。

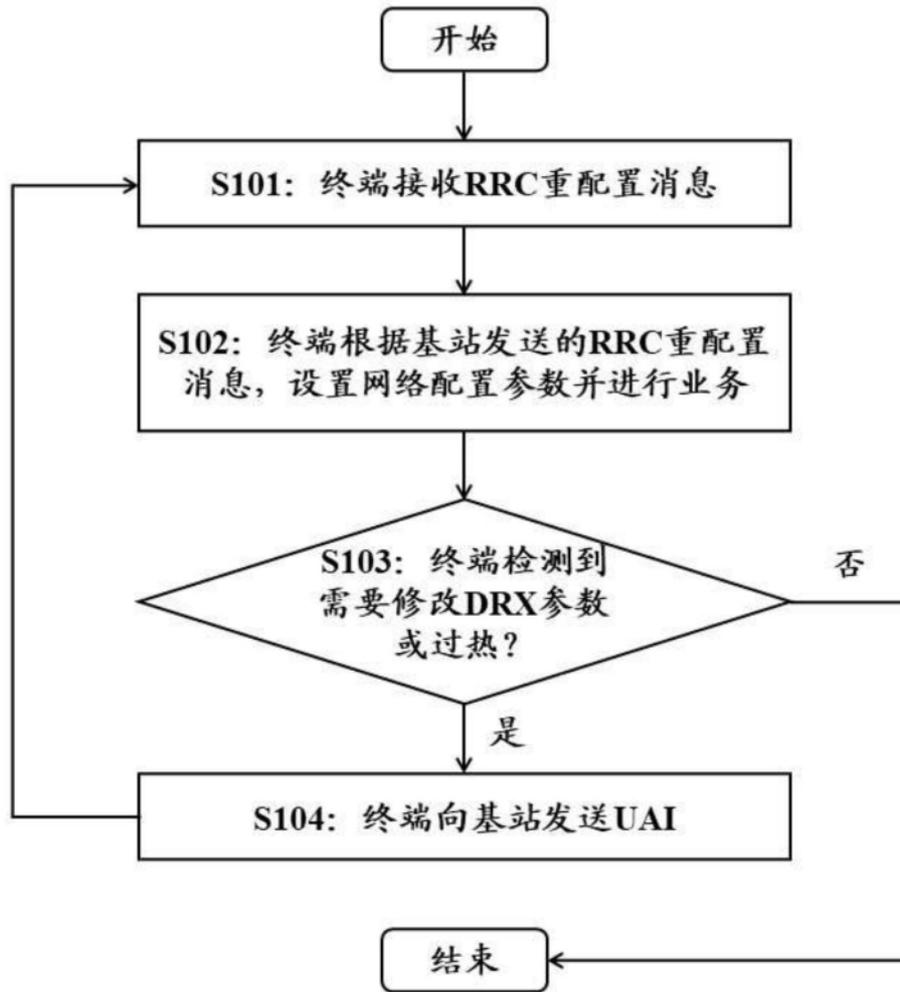


图1

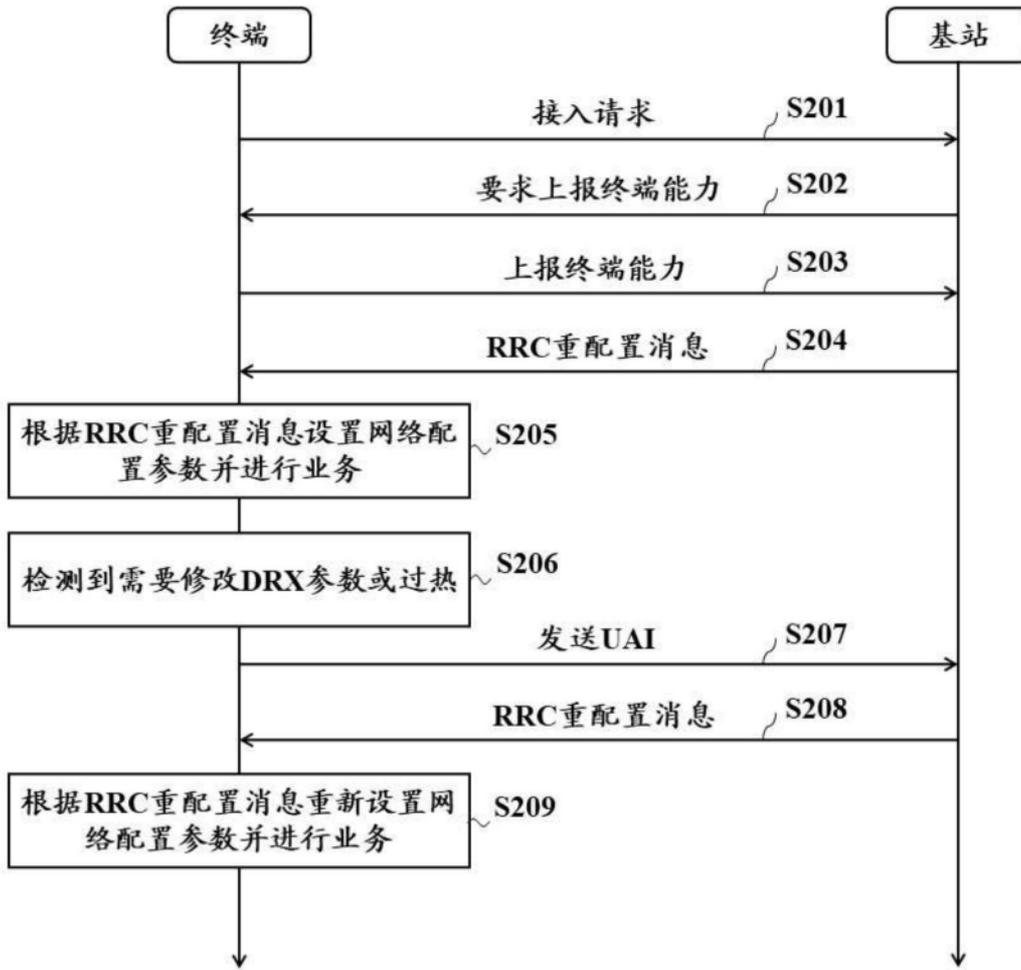


图2

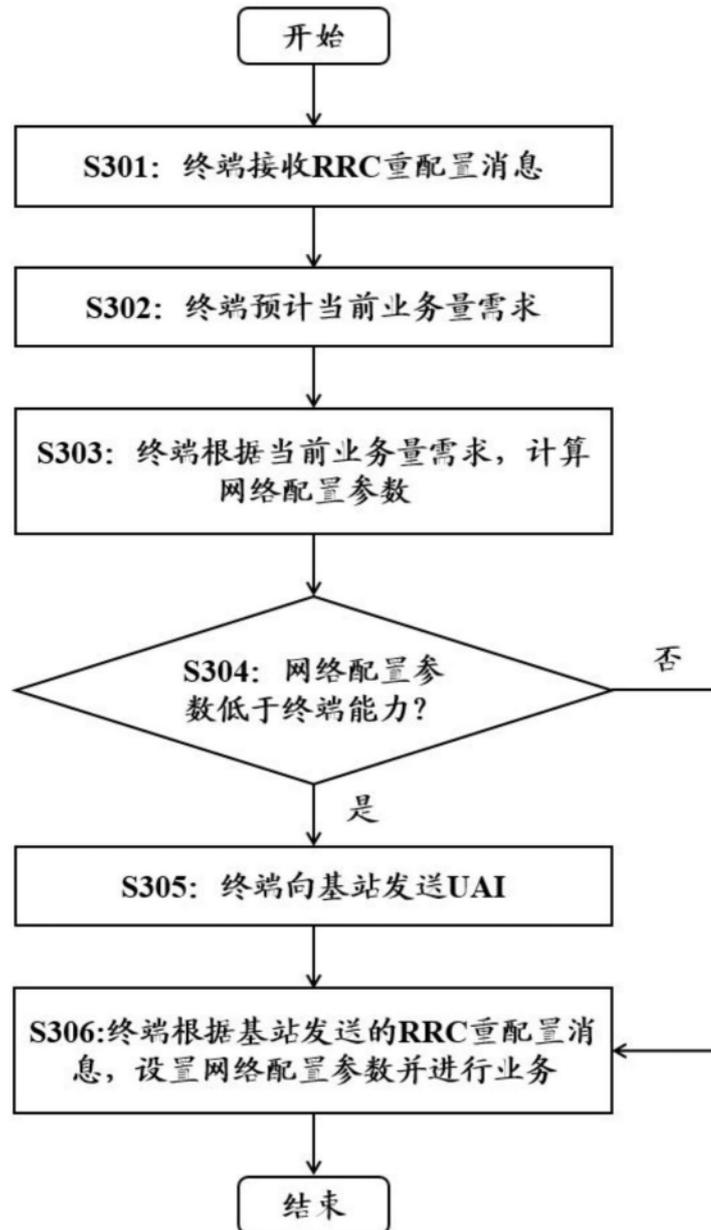


图3

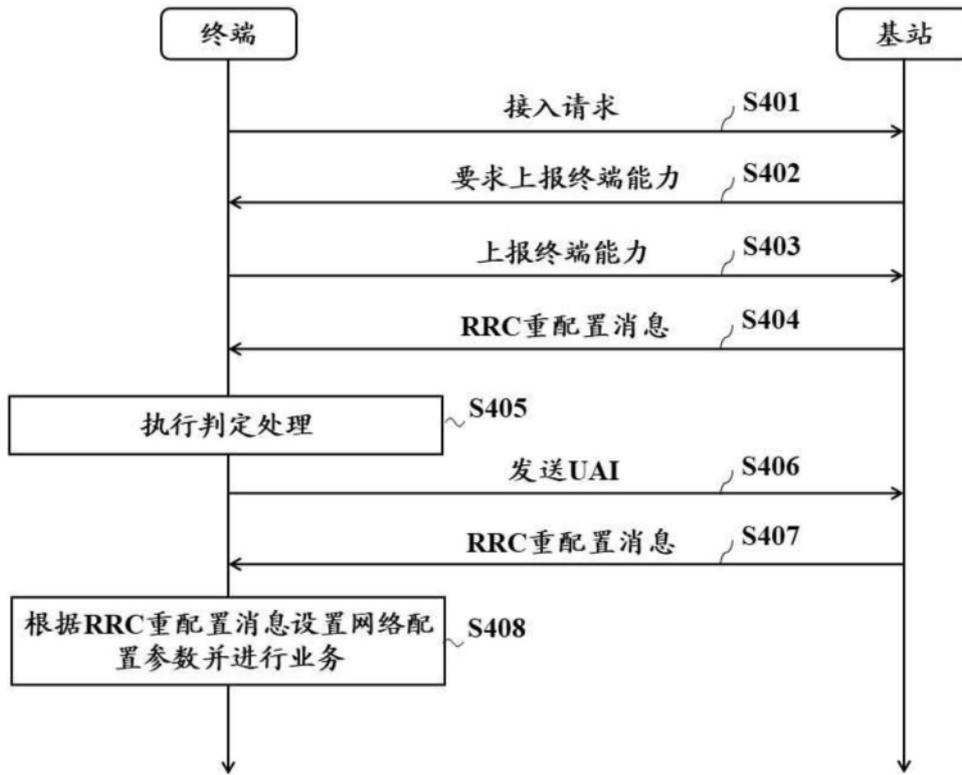


图4

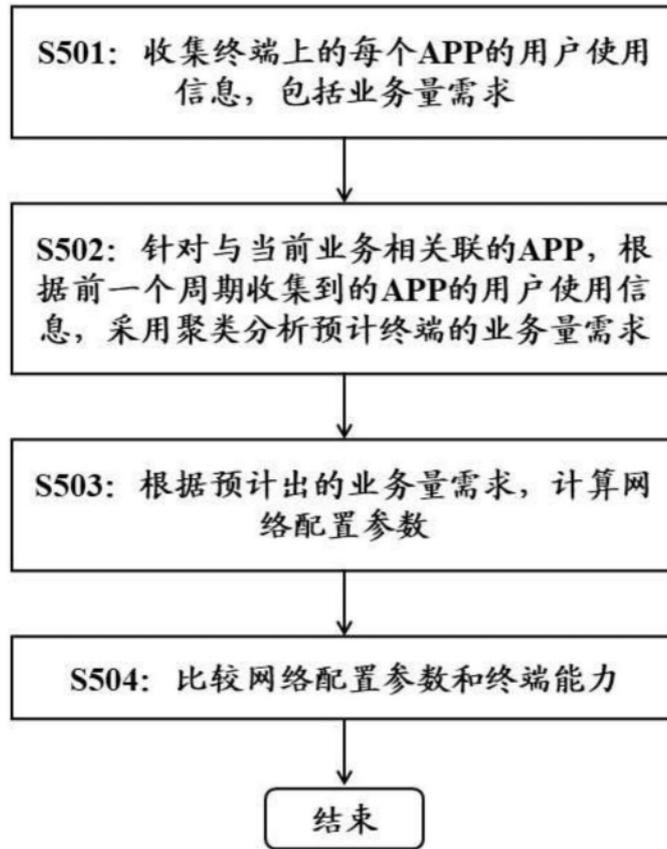


图5

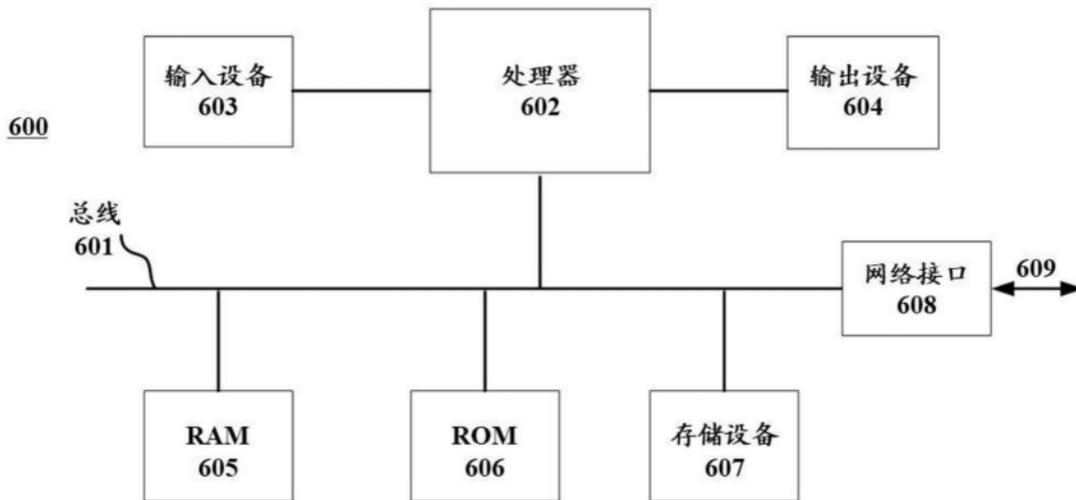


图6