



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110536342 B

(45) 授权公告日 2021.12.14

(21) 申请号 201910872344.4
 (22) 申请日 2019.09.16
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110536342 A
 (43) 申请公布日 2019.12.03
 (66) 本国优先权数据
 201910405971.7 2019.05.16 CN
 (73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
 地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
 滨路18号
 (72) 发明人 谭正鹏 唐凯 夏炆 张涛
 (74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有
 限公司 11270
 代理人 刘晖铭 张颖玲

(51) Int.Cl.
 H04W 24/10 (2009.01)
 H04W 48/16 (2009.01)
 H04W 52/02 (2009.01)
 H04W 88/06 (2009.01)
 H04W 76/15 (2018.01)
 (56) 对比文件
 CN 106162744 A, 2016.11.23
 CN 109314895 A, 2019.02.05
 WO 2018126547 A1, 2018.07.12
 CN 104936228 A, 2015.09.23
 CN 107005899 A, 2017.08.01
 审查员 王冉

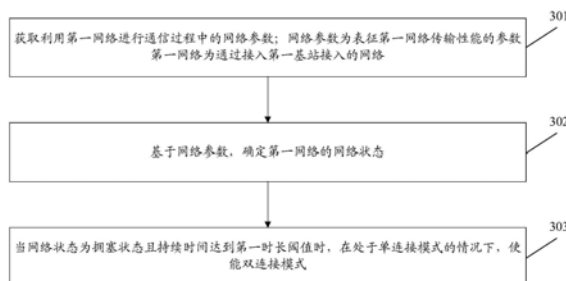
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

一种网络模式控制方法及终端、存储介质

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种网络模式控制方法、终端及计算机可读存储介质。其中,方法包括:获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数;网络参数为表征第一网络传输性能的参数,第一网络为通过接入第一基站接入的网络;基于网络参数,确定第一网络的网络状态;当网络状态为拥塞状态且持续时间达到第一时长阈值时,在处于单连接模式的情况下,使能双连接模式。



1. 一种网络模式控制方法,其特征在于,应用于终端,所述终端支持双连接模式和单连接模式,在所述双连接模式下,所述终端与第一基站和第二基站均进行通信,所述第一基站负责传输信令,所述第二基站负责传输数据,在所述单连接模式下,所述终端与所述第一基站进行通信,所述第一基站为主基站,所述第二基站为辅基站,所述方法包括:

获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数;所述网络参数为表征所述第一网络传输性能的参数;所述第一网络为通过接入所述第一基站接入的网络;

基于所述网络参数,确定所述第一网络的网络状态;

当所述网络状态为拥塞状态且持续时间达到第一时长阈值时,在处于所述单连接模式的情况下,使能所述双连接模式;

所述使能所述双连接模式,包括:

当接收到所述第一基站发送的第二基站测量请求时,响应所述第二基站测量请求,将所述第二基站测量结果发送至所述第一基站。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网络参数包括不同类型的多个参数,所述基于所述网络参数,确定所述第一网络的网络状态,包括:

利用所述多个参数中每一个参数对应的权重,对所述多个参数进行加权求和,获得状态参数;

当所述状态参数大于第一参数阈值时,确定所述网络状态为所述拥塞状态;

当所述状态参数小于第二参数阈值时,确定所述网络状态为空闲状态。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述网络状态为空闲状态且持续时间达到第二时长阈值时,执行双连接模式禁用操作;

所述执行双连接模式禁用操作,包括:

在处于所述单连接模式的情况下,执行第一双连接模式禁用操作;

在处于所述双连接模式的情况下,执行第二双连接模式禁用操作。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述执行第一双连接模式禁用操作,包括:

当接收到所述第一基站发送的第二基站测量请求时,不响应所述第二基站测量请求,以拒绝接入所述第二基站。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述执行第二双连接模式禁用操作,包括:

向所述第一基站发送表征双连接失败的失败信息,并接收所述第一基站基于所述失败信息发送的释放指令;

根据所述释放指令,释放所述双连接模式下与所述第二基站之间的连接。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述使能所述双连接模式之后,所述方法还包括:

在目标时间段到达时,重新确定所述第一网络的网络状态;

基于重新确定出的网络状态,维持所述双连接模式,或者使能所述单连接模式。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数之前,所述方法还包括:

接收开启操作,以开启网络模式优化功能;

相应的,所述获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数,包括:

在开启所述网络模式优化功能的情况下,获取所述网络参数。

8. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:

获取模块,用于获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数;所述网络参数为表征所述第一网络传输性能的参数;所述终端支持双连接模式和单连接模式,在所述双连接模式下,所述终端与第一基站和第二基站均进行通信,所述第一基站负责传输信令,所述第二基站负责传输数据,在所述单连接模式下,所述终端与所述第一基站进行通信,所述第一基站为主基站,所述第二基站为辅基站;所述第一网络为通过接入所述第一基站接入的网络;

确定模块,用于基于所述网络参数,确定所述第一网络的网络状态;

控制模块,用于当所述网络状态为拥塞状态且持续时间达到第一时长阈值时,在处于所述单连接模式的情况下,使能所述双连接模式;

所述控制模块,具体用于当接收到所述第一基站发送的第二基站测量请求时,响应所述第二基站测量请求,将所述第二基站测量结果发送至所述第一基站。

9. 一种终端,其特征在于,所述终端包括处理器、存储器和通信总线;

所述通信总线,用于实现所述处理器和所述存储器之间的通信连接;

所述处理器,用于执行所述存储器中存储的网络模式控制程序,以实现权利要求1-7任一项所述的网络模式控制方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-7任一项所述的网络模式控制方法。

一种网络模式控制方法及终端、存储介质

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种网络模式控制方法及终端、存储介质。

背景技术

[0002] 第五代(5th Generation)移动通信系统支持独立组网(Standalone,SA)架构和非独立组网(Non-Standalone,NSA)架构,一种典型的NSA架构为双连接(Dual Connection,DC)架构。

[0003] 在双连接架构中,终端可以工作在双连接模式或单连接模式。在双连接模式下,终端与两个基站均进行通信,例如终端与长期演进(Long Term Evolution,LTE)基站和新空口(New Radio,NR)基站均进行通信。在单连接模式下,终端仅与主基站进行通信,然而,可能出现网络拥塞的情况,从而导致终端功耗较大。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种网络模式控制方法及终端、存储介质,能够解决终端的功耗很大的问题。

[0005] 本申请实施例的技术方案是这样实现的:

[0006] 本申请实施例提供了一种网络模式控制方法,应用于终端,所述终端支持双连接模式和单连接模式,在所述双连接模式下,所述终端与第一基站和第二基站均进行通信,在所述单连接模式下,所述终端与所述第一基站进行通信,所述第一基站为主基站,所述第二基站为辅基站,所述方法包括:

[0007] 获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数;所述网络参数为表征所述第一网络传输性能的参数;所述第一网络为通过接入所述第一基站接入的网络;

[0008] 基于所述网络参数,确定所述第一网络的网络状态;

[0009] 当所述网络状态为拥塞状态且持续时间达到第一时长阈值时,在处于所述单连接模式的情况下,使能所述双连接模式。

[0010] 在上述方法中,所述网络参数包括不同类型的多个参数,所述基于所述网络参数,确定所述第一网络的网络状态,包括:

[0011] 利用所述多个参数中每一个参数对应的权重,对所述多个参数进行加权求和,获得状态参数;

[0012] 当所述状态参数大于第一参数阈值时,确定所述网络状态为所述拥塞状态;

[0013] 当所述状态参数小于第二参数阈值时,确定所述网络状态为空闲状态。

[0014] 在上述方法中,所述使能所述双连接模式,包括:

[0015] 当接收到所述第一基站发送的第二基站测量请求时,响应所述第二基站测量请求,将所述第二基站测量结果发送至所述第一基站。

[0016] 在上述方法中,所述方法还包括:

- [0017] 当所述网络状态为空闲状态且持续时间达到第二时长阈值时,执行双连接模式禁用操作;
- [0018] 所述执行双连接模式禁用操作,包括:
- [0019] 在处于所述单连接模式的情况下,执行第一双连接模式禁用操作;
- [0020] 在处于所述双连接模式的情况下,执行第二双连接模式禁用操作。
- [0021] 在上述方法中,所述执行第一双连接模式禁用操作,包括:
- [0022] 当接收到所述第一基站发送的第二基站测量请求时,不响应所述第二基站测量请求,以拒绝接入所述第二基站。
- [0023] 在上述方法中,所述执行第二双连接模式禁用操作,包括:
- [0024] 向所述第一基站发送表征双连接失败的失败信息,并接收所述第一基站基于所述失败信息发送的释放指令;
- [0025] 根据所述释放指令,释放所述双连接模式下与所述第二基站之间的连接。
- [0026] 在上述方法中,所述使能所述双连接模式之后,所述方法还包括:
- [0027] 在目标时间段到达时,重新确定所述第一网络的网络状态;
- [0028] 基于重新确定出的网络状态,维持所述双连接模式,或者使能所述单连接模式。
- [0029] 在上述方法中,所述获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数之前,所述方法还包括:
- [0030] 接收开启操作,以开启网络模式优化功能;
- [0031] 相应的,所述获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数,包括:
- [0032] 在开启所述网络模式优化功能的情况下,获取所述网络参数。
- [0033] 本申请实施例提供一种终端,所述终端包括:
- [0034] 获取模块,用于获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数;所述网络参数为表征所述第一网络传输性能的参数;所述终端支持双连接模式和单连接模式,在所述双连接模式下,所述终端与第一基站和第二基站均进行通信,在所述单连接模式下,所述终端与所述第一基站进行通信,所述第一基站为主基站,所述第二基站为辅基站;所述第一网络为通过接入所述第一基站接入的网络;
- [0035] 确定模块,用于基于所述网络参数,确定所述第一网络的网络状态;
- [0036] 控制模块,用于当所述网络状态为拥塞状态且持续时间达到第一时长阈值时,在处于所述单连接模式的情况下,使能所述双连接模式。
- [0037] 在上述终端中,所述网络参数包括不同类型的多个参数,
- [0038] 所述确定模块,具体用于利用所述多个参数中每一个参数对应的权重,对所述多个参数进行加权求和,获得状态参数;当所述状态参数大于第一参数阈值时,确定所述网络状态为所述拥塞状态;当所述状态参数小于第二参数阈值时,确定所述网络状态为空闲状态。
- [0039] 在上述终端中,所述控制模块,具体用于当接收到所述第一基站发送的第二基站测量请求时,响应所述第二基站测量请求,将所述第二基站测量结果发送至所述第一基站。
- [0040] 在上述终端中,所述控制模块,还用于当所述网络状态为空闲状态且持续时间达到第二时长阈值时,执行双连接模式禁用操作;
- [0041] 所述控制模块,具体用于在处于所述单连接模式的情况下,执行第一双连接模式

禁用操作;在处于所述双连接模式的情况下,执行第二双连接模式禁用操作。

[0042] 在上述终端中,所述控制模块,具体用于当接收到所述第一基站发送的第二基站测量请求时,不响应所述第二基站测量请求,以拒绝接入所述第二基站。

[0043] 在上述终端中,所述控制模块,具体用于向所述第一基站发送表征双连接失败的失败信息,并接收所述第一基站基于所述失败信息发送的释放指令;根据所述释放指令,释放所述双连接模式下与所述第二基站之间的连接。

[0044] 在上述终端中,所述确定模块,还用于在所述使能所述双连接模式之后,在目标时间段到达时,重新确定所述第一网络的网络状态;

[0045] 所述控制模块,还用于基于重新确定出的网络状态,维持所述双连接模式,或者使能单连接模式。

[0046] 在上述终端中,还包括接收模块,所述接收模块,用于接收开启操作,以开启网络模式优化功能;

[0047] 所述获取模块,具体用于在开启所述网络模式优化功能的情况下,获取所述网络参数。

[0048] 本申请实施例提供了一种终端,所述终端包括处理器、存储器和通信总线;

[0049] 所述通信总线,用于实现所述处理器和所述存储器之间的通信连接;

[0050] 所述处理器,用于执行所述存储器中存储的网络模式控制程序,以实现上述网络模式控制方法。

[0051] 本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述网络模式控制方法。

[0052] 本申请实施例提供了一种网络模式控制方法及终端、存储介质,终端支持双连接模式和单连接模式,在双连接模式下,终端与第一基站和第二基站均进行通信,在单连接模式下,终端与第一基站进行通信,第一基站为主基站,第二基站为辅基站,该方法包括:获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数;网络参数为表征第一网络传输性能的参数;第一网络为通过接入第一基站接入的网络;基于网络参数,确定第一网络的网络状态;当网络状态为拥塞状态且持续时间达到第一时长阈值时,在处于单连接模式的情况下,使能双连接模式。本申请实施例的技术方案,终端基于第一网络的网络状态,进行网络连接模式的控制,从而在第一网络拥塞的情况下使能双连接模式,能够达到节省终端功耗的目的,提高了终端的续航时长。

附图说明

[0053] 图1为本申请实施例提供的一种双连接架构的示意图;

[0054] 图2为本申请实施例提供的一种终端在双连接模式下的通信模块的结构图;

[0055] 图3为本申请实施例提供的一种网络模式控制方法的流程示意图;

[0056] 图4为本申请实施例提供的一种终端和第一基站的交互示意图一;

[0057] 图5为本申请实施例提供的一种终端和第一基站的交互示意图二;

[0058] 图6为本申请实施例提供的一种终端开启智能5G的流程示意图;

[0059] 图7为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图一;

[0060] 图8为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图二。

具体实施方式

[0061] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0062] 本申请实施例提供的网络模式控制方法,可以应用于如图1所示的双连接架构中。其中,终端101可以与主基站102(也称为主节点)建立空口连接,从而实现与主基站102之间的通信;终端101也可以与辅基站103(也称为辅节点)建立空口连接,从而实现与辅基站103之间的通信;终端101还可以同时与主基站102和辅基站103建立空口连接,从而同时实现与主基站102和辅基站103之间的通信。

[0063] 终端101在双连接模式下,与主基站102和辅基站103同时建立两个连接,其中,主基站102主要负责传输信令,辅基站103负责传输数据。图2为本申请实施例提供的一种终端在双连接模式下的通信模块的结构图。如图2所示,终端为实现与两个基站的通信,需要具备两套通信模块,两套通信模块分别对应两个基站。其中,第一调制解调模块(modem)和第一射频通路(包括第一射频电路和第一射频天线)形成第一套通信模块,第一套通信模块对应第一基站。第二调制解调模块(modem)和第二射频通路(包括第二射频电路和第二射频天线)形成第二套通信模块,第二套通信模块对应第二基站。在一个示例中,第一modem为5G modem,第二modem为4G modem,第一射频电路为5G RF,第二射频电路为4G RF。双连接模式下,第一通信模块和第二通信模块同时工作。

[0064] 图1所示的主基站102和辅基站103的类型可以相同,也可以不同。在一个例子中,主基站102为LTE基站,辅基站103为NR基站。在另一个例子中,主基站102为NR基站,辅基站103也为NR基站。在又一个例子中,主基站102为NR基站,辅基站103为LTE基站。本申请实施例对主基站102和辅基站103的类型不做限制。

[0065] 在一个示例中,双连接模式为EN-DC模式或下一代EN-DC(next generation EN-DC, NGEN-DC)模式,这种情况下,主基站为LTE基站,辅基站为NR基站,终端与LTE基站和NR基站均进行通信。

[0066] 在另一个示例中,双连接模式为NR-进化的UMTS(NR-EUTRA, NE-DC)模式,这种情况下,主基站为NR基站,辅基站为LTE基站,终端与LTE基站和NR基站均进行通信。

[0067] 需要说明的是,双连接模式并不局限于上述EN-DC模式、NE-DC模式,本申请实施例对于双连接模式的具体类型不做限定。

[0068] 具体实现时,主基站和辅基站的部署方式可以为共站部署(如,NR基站和LTE基站可以设置在一个实体设备上),也可以为非共站部署(如,NR基站和LTE基站可以设置在不同实体设备上),本申请对此可以不做限定。这里,LTE基站也可以称为演进基站(evolved Node B, eNB),NR基站也可以称为下一代基站(next generation Node B, gNB)。需要说明的是,对于主基站和辅基站覆盖范围的相互关系本申请可以不做限定,例如主基站和辅基站可以重叠覆盖。

[0069] 对于终端101的具体类型,本申请可以不做限定,其可以为任何支持上述双连接模式的设备,例如可以为智能手机、个人计算机、笔记本电脑、平板电脑和便携式可穿戴设备等。

[0070] 下面将通过实施例并结合附图具体地对本申请的技术方案以及本申请的技术方

案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。

[0071] 需要说明的是:在本申请实例中,“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0072] 另外,本申请实施例所记载的技术方案之间,在不冲突的情况下,可以任意组合。

[0073] 图3为本申请实施例提供的一种网络模式控制方法的流程示意图。如图3所示,主要包括以下步骤:

[0074] S301、获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数;网络参数为表征第一网络传输性能的参数;第一网络为通过接入第一基站接入的网络。

[0075] 在本申请的实施例中,终端可以获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数。

[0076] 需要说明的是,在本申请的实施例中,终端支持双连接模式和单连接模式,在双连接模式下,终端与第一基站和第二基站均进行通信,在单连接模式下,终端与第一基站进行通信,第一基站为主基站,第二基站为辅基站。

[0077] 需要说明的是,在本申请的实施例中,终端获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数之前,还可以接收开启操作,以开启网络模式优化功能,相应的,终端在开启网络模式优化功能的情况下,获取网络参数,并进一步执行后续网络模式优化的步骤。其中,网络模式优化功能可以是智能5G功能。

[0078] 需要说明的是,在本申请的实施例中,终端当前网络接入模式可以为单连接模式或者双连接模式。如果终端当前网络接入模式为单连接模式,实际上仅接入第一基站,以利用第一网络进行通信。如果终端当前网络接入模式为双连接模式,即终端同时接入上述第一基站和第二基站,并利用第二网络进行通信。

[0079] 需要说明的是,在本申请的实施例中,终端利用第一网络进行通信过程中的网络参数为表征第一网络传输性能的参数,例如,丢包率和延时等参数。具体的网络参数本申请实施例不作限定。

[0080] S302、基于网络参数,确定第一网络的网络状态。

[0081] 在本申请的实施例中,终端在获取到利用第一网络进行通信过程中的网络参数之后,即可基于网络参数,确定第一网络的网络状态。

[0082] 具体的,在本申请的实施例中,网络参数包括类型不同的多个参数,终端基于网络参数,确定第一网络的网络状态包括:利用多个参数中每一个参数对应的权重,对多个参数进行加权求和,获得状态参数;当状态参数大于第一参数阈值时,确定网络状态为拥塞状态;当状态参数小于第二参数阈值时,确定网络状态为空闲状态。

[0083] 需要说明的是,在本申请的实施例中,网络参数包括的类型不同的多个参数中,每一种类型的参数在衡量网络传输性能的过程中表征的重要程度是有所区别的。针对每一种类型的参数,终端中存储有对应的权重,从而利用权重,对多个参数进行加权求和,获得可以用于判断第一网络状态的状态参数。具体的权重本申请实施例不作限定。

[0084] 可以理解的是,在本申请的实施例中,当状态参数大于第一参数阈值时,表征第一网络负载过重,网络传输性能下降,因此,终端确定第一网络的网络状态为拥塞状态。相应的,当状态参数小于第二参数阈值时,表征第一网络负载较轻,网络传输性能很好,因此,终端确定第一网络的网络状态为空闲状态。当然,第一参数阈值大于或者等于第二参数阈值,

第一参数阈值和第二参数阈值可以根据实际需求设置。具体的第一参数阈值和第二参数阈值本申请实施例不作限定。

[0085] S303、当网络状态为拥塞状态且持续时间达到第一时长阈值时，在处于单连接模式的情况下，使能双连接模式。

[0086] 在本申请的实施例中，终端在确定出第一网络的网络状态之后，当网络状态为拥塞状态且持续时间达到第一时长阈值时，在处于单连接模式的情况下，使能双连接模式。

[0087] 需要说明的是，在本申请的实施例中，当终端确定第一网络的网络状态为拥塞状态时，以该时刻为起始时刻，继续获取第一时长阈值内利用第一网络进行通信过程中的网络参数，并确定网络状态。也就是说，终端在确定第一网络的网络状态为空闲状态时，进一步判断是否维持空闲状态达到第一时长阈值，从而避免仅根据某一个时刻偶然的网络状态，而进行后续模式控制操作产生不匹配的情况。

[0088] 需要说明的是，在本申请的实施例中，当网络状态为拥塞状态，而终端在之后的第一时长阈值内的某一时刻确定出网络状态并不是拥塞状态，则终止计时测量，可以重新按照上述流程进行网络状态的判断。

[0089] 具体的，在本申请的实施例中，终端使能双连接模式，包括：当接收到第一基站发送的第二基站测量请求时，响应第二基站测量请求，将第二基站测量结果发送至第一基站。

[0090] 需要说明的是，在本申请的实施例中，对于双连接模式，终端先建立与第一基站的连接，再建立与第二基站的连接。举个例子：终端与第一基站连接的情况下，第一基站接收到终端发送的第二基站测量结果，用于开启第二基站对应的通信功能，以建立终端与第二基站之间的连接。

[0091] 需要说明的是，在本申请的实施例中，对于EN-DC模式，第二基站测量请求可以为网络侧设备配置的基于LTE到NR的编号为B1的事件(LTE to NR B1 event)上报的测量配置等，第二基站测量请求用于指示终端对第二基站进行测量。

[0092] 可以理解的是，在本申请的实施例中，如果终端处于双连接模式，终端在第一网络为拥塞状态且持续时间达到第一时长阈值的情况下，只需维持在双连接模式下，不需要控制网络接入模式的切换。

[0093] 可以理解的是，在本申请的实施例中，终端基于接入第一基站，利用的第一网络的网络状态，进行网络接入模式的控制，即可以在单连接模式且第一网络拥塞的情况下，接入第二基站，切换到双连接模式，从而保证终端的通信质量，且降低了终端由于网络拥塞而产生的功耗。

[0094] 需要说明的是，在本申请的实施例中，步骤S302之后，还可以包括如下步骤：当网络状态为空闲状态且持续时间达到第二时长阈值时，执行双连接模式禁用操作。终端执行双连接模式禁用操作，包括：在处于单连接模式的情况下，执行第一双连接模式禁用操作；在处于双连接模式的情况下，执行第二双连接模式禁用操作。

[0095] 需要说明的是，在本申请的实施例中，终端的当前网络接入模式可以为仅接入第一基站的单连接模式，也可以为同时接入第一基站和第二基站的双连接模式。

[0096] 具体的，在本申请的实施例中，终端在处于单连接模式的情况下，执行第一双连接模式禁用操作，包括：当接收到第一基站发送的第二基站测量请求时，不响应第二基站测量请求，以拒绝接入第二基站。

[0097] 图4为本申请实施例提供的一种终端和第一基站的交互示意图一。如图4所示,在终端处于单连接模式,即仅接入第一基站的情况下,第一基站可以向终端发送第二基站测量请求,以请求终端对第二基站进行测量,将第二基站测量结果进行响应。然而,由于终端已经确定出第一网络在第一时长阈值内均处于空闲状态,因此,此时实际上不需要接入第二基站,可以降低终端的功耗,终端可以继续或暂停对第二基站的测量,但是不响应第二基站测量请求,即停止向第一基站发送第二基站测量结果。第一基站没有接收到第二基站测量结果,即可以避免第一基站根据该测量结果实现终端接入第二基站的情况,使终端维持在单连接模式。

[0098] 具体的,在本申请的实施例中,终端在处于双连接模式的情况下,执行第二双连接模式禁用操作,包括:向第一基站发送表征双连接失败的失败信息,并接收第一基站基于失败信息发送的释放指令;根据释放指令,释放双连接模式下与第二基站之间的连接。此外,终端在完成第二双连接模式禁用操作之后,相当于处于单连接模式,因此,针对于单连接模式,当接收到第一基站发送的第二基站测量请求时,不响应第二基站测量请求。

[0099] 需要说明的是,在本申请的实施例中,表征双连接失败的失败信息可以为包括失败类型为连接超时的信息,此外,该信息中包括任何第二基站测量结果。

[0100] 图5为本申请实施例提供的一种终端和第一基站之间的交互示意图二。如图5所示,在终端处于双连接模式,即同时接入第一基站和第二基站的情况下,由于终端已经确定出第一网络处于空闲状态且持续时间达到第二时长阈值,因此,此时实际上不需要接入第二基站,可以降低终端的功耗,终端可以发送失败信息至第一基站,从而基于第一基站返回的释放指令释放与第二基站的连接。终端在切换到单连接模式之后,继续或暂停对第二基站的测量,但是不响应第二基站测量请求。第一基站没有接收到第二基站测量结果,即可以避免第一基站根据该测量结果实现终端接入第二基站的情况,使终端维持在单连接模式。

[0101] 需要说明的是,在本申请的实施例中,步骤S302之后,终端使能双连接模式之后,还可以执行以下步骤:在目标时间段到达时,重新确定第一网络的网络状态;基于重新确定出的网络状态,维持双连接模式,或者使能单连接模式。

[0102] 需要说明的是,在本申请的实施例中,终端在使能双连接模式之后,在目标时间段到达时,可以重新确定第一网络的网络状态,以根据重新确定的网络状态进行网络接入模式的控制。具体的执行方式与上述步骤相同,在此不再赘述。

[0103] 可以理解的是,在本申请的实施例中,在终端为单连接模式且第一网络空闲的情况下,避免接入第二基站,以降低终端的功耗。此外,在终端为双连接模式且第一网络空闲的情况下,主动断开与第二基站的连接,从而降低终端的功耗。

[0104] 图6为终端开启智能5G的示意图,这里,开启智能5G的含义是指对5G功能进行优化,也就是开启网络模式优化功能。具体地,终端使用5G功能时能够结合实际情况来调整终端网络接入模式。如图6所示,终端开启智能5G包括以下流程:

[0105] 1、终端判断是否接收到了开启智能5G的操作。

[0106] 这里,终端展示用户界面,该用户界面包括开启智能5G的选项,用户可以触发操作来选中智能5G对应的选项,从而开启智能5G。这里,用户的操作可以是触摸操作或按键操作或语音操作或手势操作等。

[0107] 2、如果接收到了开启智能5G的操作,则对5G功能进行优化。

[0108] 这里,5G功能的优化至少包括:基于接入第一网络(LTE网络)的网络状态(拥塞或者空闲)控制网络接入模式。

[0109] 本申请实施例提供了一种网络模式控制方法,应用于终端,终端支持双连接模式和单连接模式,在双连接模式下,终端与第一基站和第二基站均进行通信,在单连接模式下,终端与第一基站进行通信,第一基站为主基站,第二基站为辅基站,该方法包括:获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数;网络参数为表征第一网络传输性能的参数;第一网络为通过接入第一基站接入的网络;基于网络参数,确定第一网络的网络状态;当网络状态为拥塞状态且持续时间达到第一时长阈值时,在处于单连接模式的情况下,使能双连接模式。本申请实施例的技术方案,终端基于第一网络的网络状态,进行网络连接模式的控制,从而在第一网络拥塞的情况下使能双连接模式,能够达到节省终端功耗的目的,提高了终端的续航时长。

[0110] 实施例二

[0111] 本申请实施例提供了一种终端。图7为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图一。如图7所示,所述终端包括:

[0112] 获取模块701,用于获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数;所述网络参数为表征所述第一网络传输性能的参数;所述终端支持双连接模式和单连接模式,在所述双连接模式下,所述终端与第一基站和第二基站均进行通信,在所述单连接模式下,所述终端与所述第一基站进行通信,所述第一基站为主基站,所述第二基站为辅基站;所述第一网络为通过接入所述第一基站接入的网络;

[0113] 确定模块702,用于基于所述网络参数,确定所述第一网络的网络状态;

[0114] 控制模块703,用于当所述网络状态为拥塞状态且维持时间达到第一时长阈值时,在处于所述单连接模式的情况下,使能所述双连接模式。

[0115] 在上述终端中,所述网络参数包括不同类型的多个参数,

[0116] 所述确定模块702,具体用于利用所述多个参数中每一个参数对应的权重,对所述多个参数进行加权求和,获得状态参数;当所述状态参数大于第一参数阈值时,确定所述网络状态为所述拥塞状态;当所述状态参数小于第二参数阈值时,确定所述网络状态为空闲状态。

[0117] 在上述终端中,所述控制模块703,具体用于当接收到所述第一基站发送的第二基站测量请求时,响应所述第二基站测量请求,将所述第二基站测量结果发送至所述第一基站。

[0118] 在上述终端中,所述控制模块703,还用于当所述网络状态为空闲状态且持续时间达到第二时长阈值时,执行双连接模式禁用操作;

[0119] 所述控制模块703,具体用于在处于所述单连接模式的情况下,执行第一双连接模式禁用操作;在处于所述双连接模式的情况下,执行第二双连接模式禁用操作。

[0120] 在上述终端中,所述控制模块703,具体用于当接收到所述第一基站发送的第二基站测量请求时,不响应所述第二基站测量请求,以拒绝接入所述第二基站。

[0121] 在上述终端中,所述控制模块703,具体用于向所述第一基站发送表征双连接失败的失败信息,并接收所述第一基站基于所述失败信息发送的释放指令;根据所述释放指令,释放所述双连接模式下与所述第二基站之间的连接。

[0122] 在上述终端中,所述确定模块702,还用于在所述使能所述双连接模式之后,在目标时间段到达时,重新确定所述第一网络的网络状态;

[0123] 所述控制模块703,还用于基于重新确定出的网络状态,维持所述双连接模式,或者使能单连接模式。

[0124] 在上述终端中,还可以包括接收模块,用于接收开启操作,以开启网络模式优化功能;所述获取模块701,具体用于在开启所述网络模式优化功能的情况下,获取所述网络参数。

[0125] 图8为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图二。如图8所示,所述终端包括处理器801、存储器802和通信总线803;

[0126] 所述通信总线803,用于实现所述处理器801和所述存储器802之间的通信连接;

[0127] 所述处理器801,用于执行所述存储器802中存储的网络模式控制程序,以实现上述网络模式切换方法。

[0128] 需要说明的是,本申请实施例中,图7所示终端中获取模块701、确定模块702和控制模块703,可由图8所示终端中的处理器801,比如中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、微控制单元(Microcontroller Unit,MCU)或可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)等实现。

[0129] 本申请实施例提供了一种终端,支持双连接模式和单连接模式,在双连接模式下,终端与第一基站和第二基站均进行通信,在单连接模式下,终端与第一基站进行通信,第一基站为主基站,第二基站为辅基站,终端获取利用第一网络进行通信过程中的网络参数;网络参数为表征第一网络传输性能的参数;第一网络为通过接入第一基站接入的网络;基于网络参数,确定第一网络的网络状态;当网络状态为拥塞状态且维持时间达到第一时长阈值时,在处于单连接模式的情况下,使能双连接模式。本申请实施例的技术方案,终端基于第一网络的网络状态,进行网络连接模式的控制,从而在第一网络拥塞的情况下使能双连接模式,能够达到节省终端功耗的目的,提高了终端的续航时长。

[0130] 本申请实施例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,该计算机程序被处理器执行时实现上述网络模式控制方法。计算机可读存储介质可以是易失性存储器(volatile memory),例如随机存取存储器(Random-Access Memory,RAM);或者非易失性存储器(non-volatile memory),例如只读存储器(Read-Only Memory,ROM),快闪存储器(flash memory),硬盘(Hard Disk Drive,HDD)或固态硬盘(Solid-State Drive,SSD);也可以是包括上述存储器之一或任意组合的各自设备,如移动电话、计算机、平板设备、个人数字助理等。

[0131] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0132] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的实现流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及实现流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。

可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0133] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0134] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0135] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请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实用申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

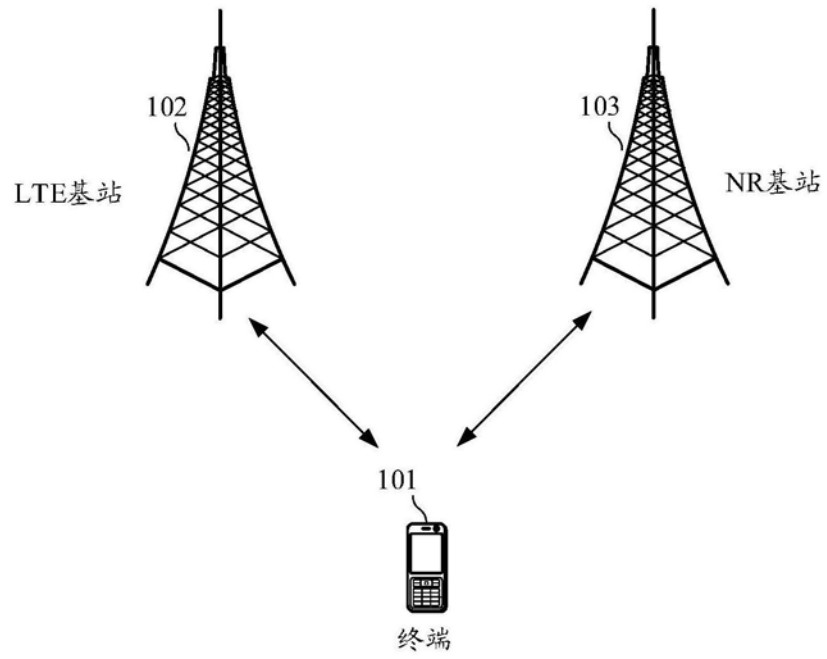


图1

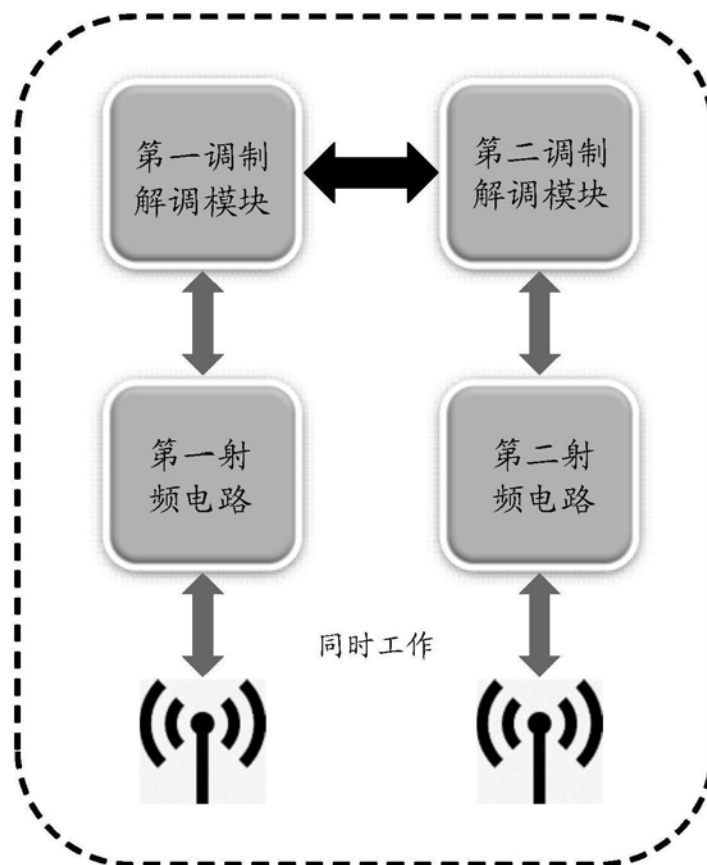


图2

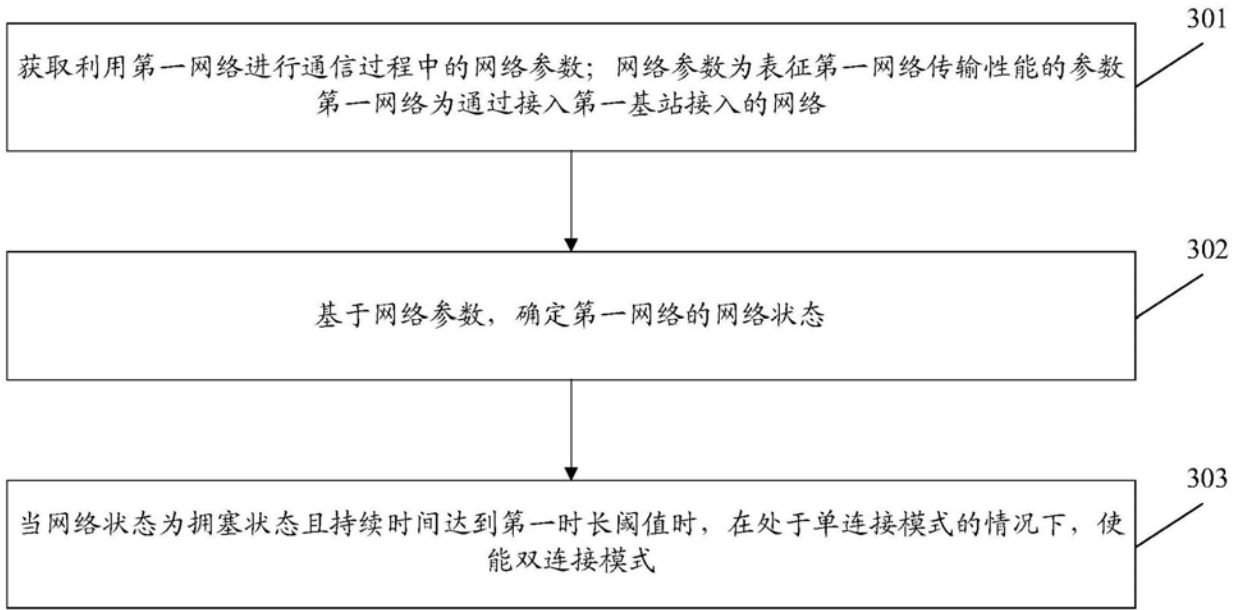


图3

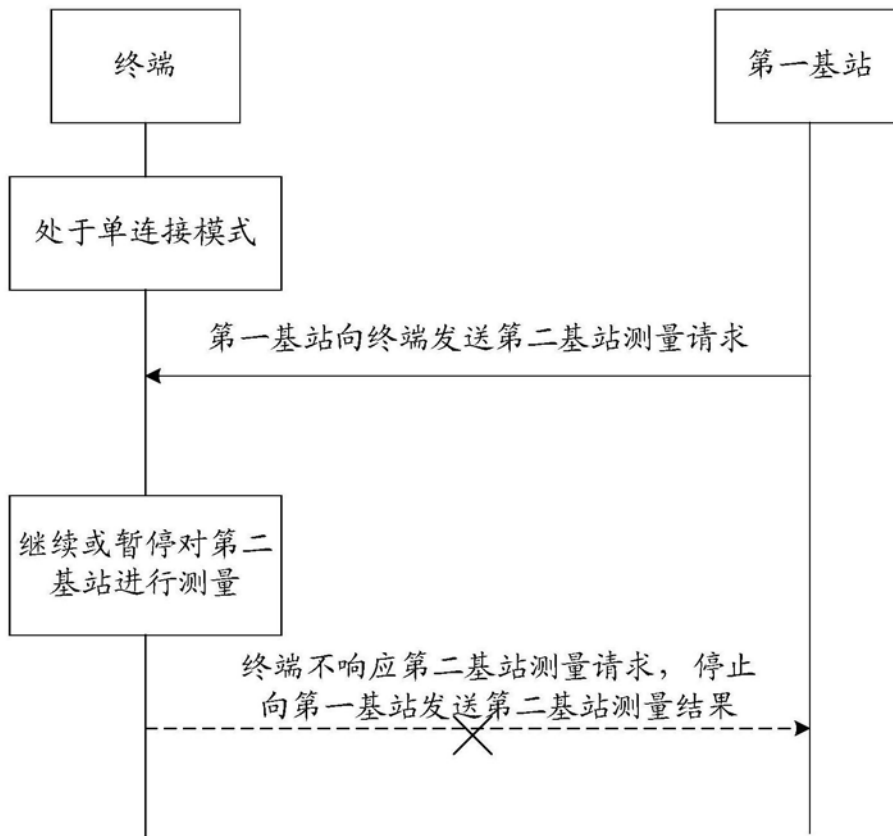


图4

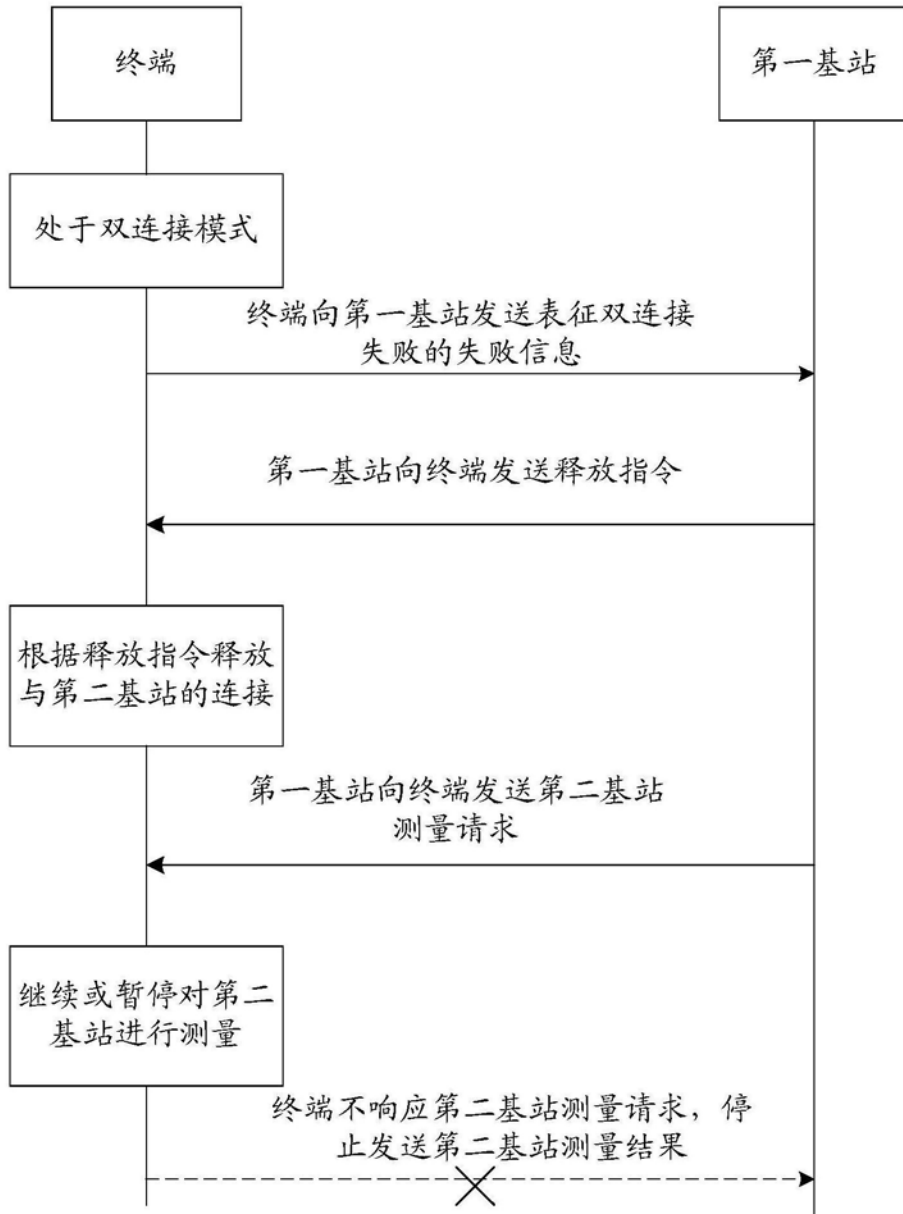


图5

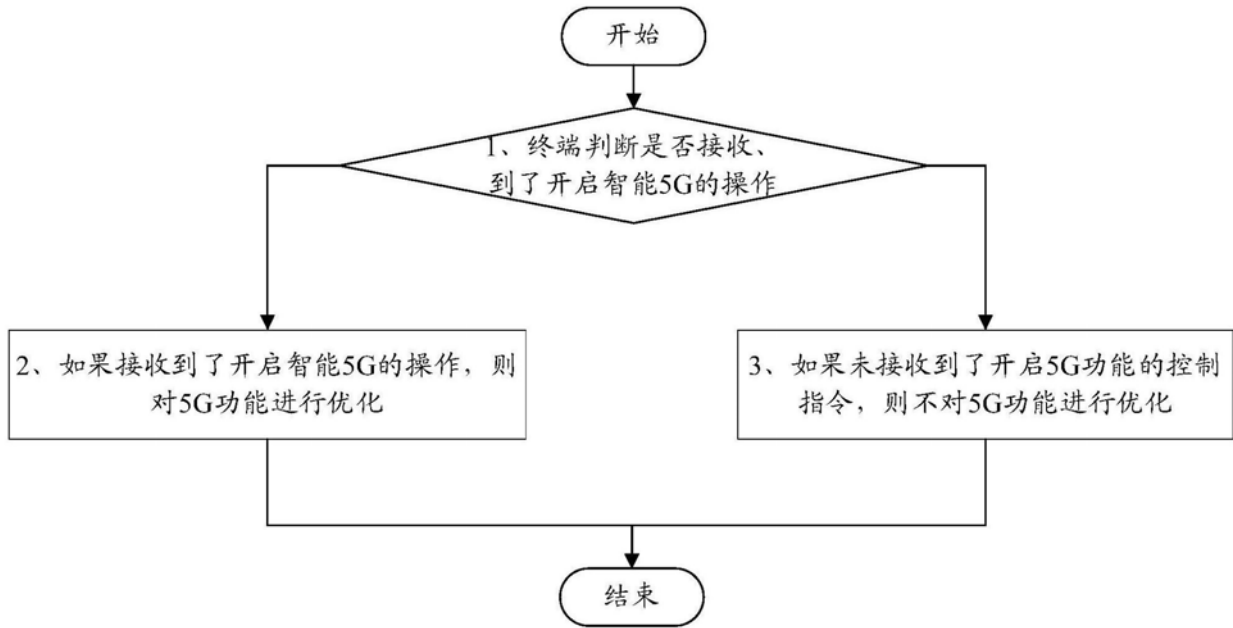


图6

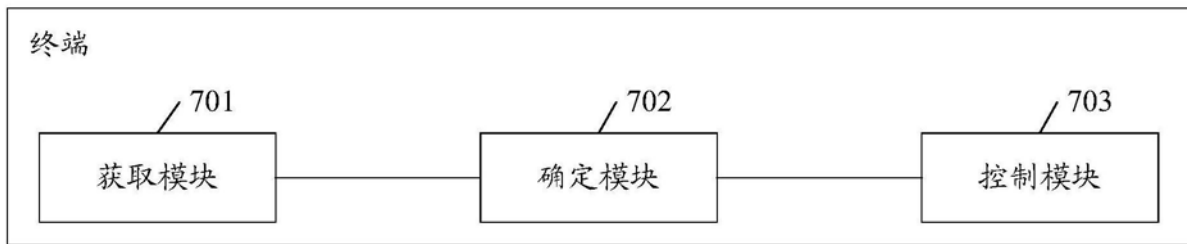


图7

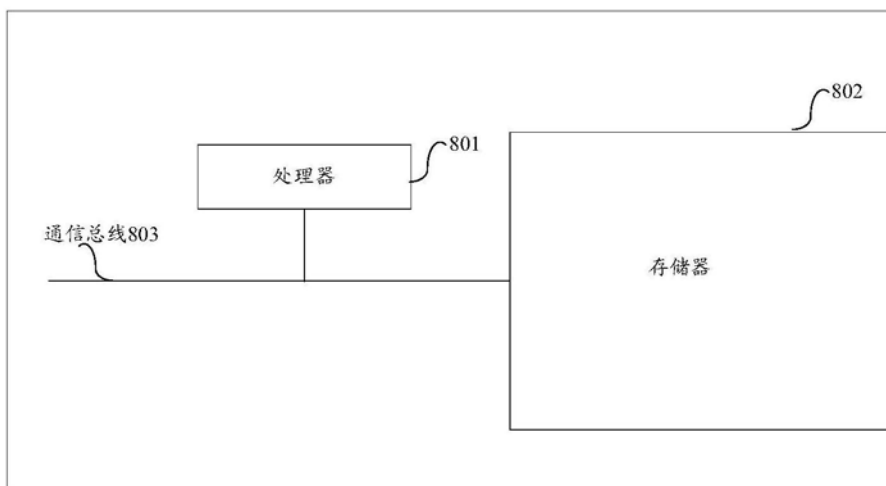


图8