(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103581861 B
(45)授权公告日 2018.01.26

(21)申请号 201310370960.2
(22)申请日 2013.08.05
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103581861 A
(43)申请公布日 2014.02.12
(30)优先权数据
61/679627 2012.08.03 US
13/728658 2012.12.27 US
(73)专利权人 英特尔公司
地址 美国加利福尼亚州
(72)发明人 A·T·科 S·吉哈 M·古普塔
S·班戈拉伊 M·M·塔拉德尔
R·范尼塔姆拜
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 张金金 汤春龙
(51)Int.Cl.
H04L 29/02(2006.01)
(56)对比文件
CN 101400155 A,2009.04.01,
CN 101136667 A,2008.03.05,
审查员 孔令通

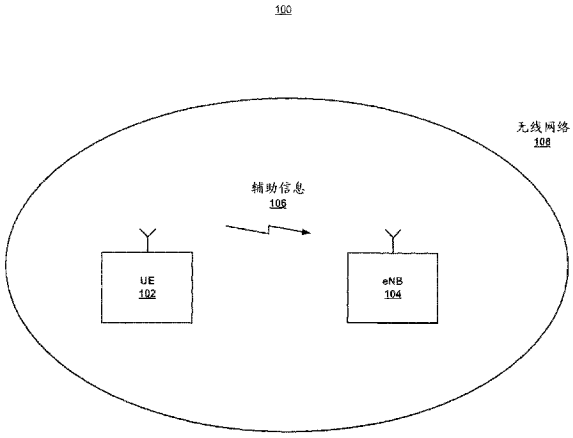
权利要求书3页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

无线网络中用户设备辅助信息信令

(57)摘要

本公开涉及无线网络中用户设备辅助信息信令。本公开大致提供用于无线网络中用户设备(UE)辅助信息的信令改进的装置和方法。UE装置可包括:处理电路,其配置成产生包括功率偏好指标(PPI)和移动性状态信息(MSI)的辅助信息消息,该PPI和该MSI与UE关联;信号发生模块,其配置成产生媒体访问控制(MAC)层控制元素(CE)信号,该MAC CE信号包括辅助信息消息;以及传送器电路,其配置成将MAC CE信号传送到与UE关联的无线网络的演进节点B(eNB),在上行链路共享信道(UL-SCH)上传送MAC CE信号。辅助信息消息还可作为无线电资源控制(RRC)消息而产生并且在上行链路专用控制信道(UL-DCCH)上传送。



CN 103581861 B

1.一种用户设备UE,包括:

处理电路,其配置成产生包括功率偏好指标PPI的辅助信息消息,其中所述PPI指示所述UE的所希望的功率消耗状态;

信号发生模块,其配置成产生媒体访问控制MAC层控制元素CE信号,所述MAC CE信号包括所述辅助信息消息;

传送器电路,其配置成将所述MAC CE信号传送到与所述UE关联的无线网络的演进节点B eNB,在上行链路共享信道(UL-SCH)上传送所述MAC CE信号;以及

计时器电路,其配置成使所述MAC CE信号的传送延迟使得所述MAC CE信号的连续传送之间的时段超出最小经历时间阈值。

2.如权利要求1所述的UE,其进一步包括接收器电路,所述接收器电路配置成响应于所述MAC CE信号传送而从所述eNB接收RRCConnectionReconfiguration消息,所述RRCConnectionReconfiguration消息包括间断接收(DRX)配置参数。

3.如权利要求1所述的UE,其进一步包括计数器电路,所述计数器电路配置成将所述MAC CE信号的连续传送的数量限制在最大阈值,所述计数器电路响应于从所述eNB接收答复而重置,所述答复响应于所述传送的MAC CE信号。

4.如权利要求1所述的UE,其中所述PPI代表UE功率偏好状态并且所述状态是较低功率配置状态或较低延时配置状态。

5.如权利要求1所述的UE,其中所述PPI代表UE功率偏好状态变化,所述状态在较低功率配置状态与较低延时配置状态之间变化。

6.如权利要求1所述的UE,其中所述UE进一步被配置成生成移动状态信息MSI并且所述MSI代表与UE连接状态关联的切换速率以及与UE闲置状态关联的小区重选速率。

7.如权利要求1所述的UE,其进一步包括耦合于所述处理电路的存储器、耦合于所述处理电路的输入/输出I/O系统和耦合于所述I/O系统的触屏显示器。

8.一种用户设备UE,包括:

处理电路,其配置成产生包括功率偏好指标PPI的辅助信息消息,其中所述PPI指示所述UE的所希望的功率消耗状态;

信号发生模块,其配置成产生无线电资源控制RRC消息,所述RRC消息包括所述UE辅助信息元素;

传送器电路,其配置成将所述RRC消息传送到与所述UE关联的无线网络的演进节点B eNB,在上行链路专用控制信道(UL-DCCH)上传送所述RRC消息;以及

计时器电路,其配置成使所述RRC消息的传送延迟使得所述RRC消息的连续传送之间的时段超出最小经历时间阈值。

9.如权利要求8所述的UE,其进一步包括接收器电路,所述接收器电路配置成响应于所述RRC消息传送而从所述eNB接收RRCConnectionReconfiguration消息,所述RRCConnectionReconfiguration消息包括间断接收(DRX)配置参数。

10.如权利要求8所述的UE,其中所述RRC消息是rrcConnectionReestablishmentComplete消息、rrcConnectionSetupComplete消息和/或ueInformationResponse-r9消息。

11.如权利要求8所述的UE,其中所述RRC消息是UEAssistanceInfoTransfer-r11消息。

12.如权利要求8所述的UE，其进一步包括计数器电路，所述计数器电路配置成将所述RRC消息的连续传送的数量限制在最大阈值，所述计数器电路响应于从所述eNB接收答复而重置，所述答复响应于所述传送的RRC消息。

13.如权利要求8所述的UE，其中所述PPI代表UE功率偏好状态并且所述状态是较低功率配置状态或较低延时配置状态。

14.如权利要求8所述的UE，其中所述PPI代表UE功率偏好状态变化，所述状态在较低功率配置状态与较低延时配置状态之间变化。

15.如权利要求8所述的UE，其中所述UE进一步被配置成生成移动状态信息MSI并且所述MSI代表与UE连接状态关联的切换速率以及与UE闲置状态关联的小区重选速率。

16.如权利要求8所述的UE，其进一步包括耦合于所述处理电路的存储器、耦合于所述处理电路的输入/输出I/O系统和耦合于所述I/O系统的触屏显示器。

17.一种用户设备中的方法，包括：

确定所述用户设备UE的所希望的功率偏好状态；

产生UE辅助信息消息，所述UE辅助信息消息包括所述功率偏好指标，该指标指示所述UE的所述功率偏好状态；以及

将所述UE辅助信息消息作为上行链路共享信道(UL-SCH)上的媒体访问控制(MAC)层控制元素(CE)信号传送到与所述UE关联的无线网络的演进节点B(eNB)；

其中，使所述UE辅助信息消息的传送以计时器延迟阈值来延迟，使得所述UE辅助信息消息的连续传送之间的时段超出最小经历时间阈值。

18.如权利要求17所述的方法，其中，所述传送包括将所述UE辅助信息消息作为上行链路专用控制信道(UL-DCCH)上的无线电资源控制RRC消息而传送。

19.如权利要求18所述的方法，其中所述RRC消息是rrcConnectionReestablishmentComplete消息、rrcConnectionSetupComplete消息、ueInformationResponse-r9消息和/或UEAssistanceInfoTransfer-r11消息。

20.如权利要求17所述的方法，其进一步包括响应于所述UE辅助信息消息传送而从所述eNB接收RRCConnectionReconfiguration消息，所述RRCConnectionReconfiguration消息包括间断接收(DRX)配置参数。

21.如权利要求17所述的方法，其中所述功率偏好是较低功率配置状态或较低延时配置状态。

22.如权利要求17所述的方法，其中所述所希望的功率消耗状态是所述UE在与所述无线网络的连接模式中的消耗状态。

23.一种计算机可读介质，其上存储有指令，所述指令在被执行时促使处理器执行如权利要求17至22中的任何一项所述的方法。

24.一种用户设备中的装置，包括：

用于确定所述用户设备UE的所希望的功率偏好状态的部件；

用于产生UE辅助信息消息的部件，所述UE辅助信息消息包括所述功率偏好指标，该指标指示所述UE的所述功率偏好状态；以及

用于将所述UE辅助信息消息作为上行链路共享信道(UL-SCH)上的媒体访问控制(MAC)层控制元素(CE)信号传送到与所述UE关联的无线网络的演进节点B(eNB)的部件；

其中，使所述UE辅助信息消息的传送以计时器延迟阈值来延迟，使得所述UE辅助信息消息的连续传送之间的时段超出最小经历时间阈值。

25.如权利要求24所述的装置，其中，所述传送包括将所述UE辅助信息消息作为上行链路专用控制信道(UL-DCCH)上的无线电资源控制RRC消息而传送。

26.如权利要求25所述的装置，其中所述RRC消息是rrcConnectionReestablishmentComplete消息、rrcConnectionSetupComplete消息、ueInformationResponse-r9消息和/或UEAssistanceInfoTransfer-r11消息。

27.如权利要求24所述的装置，其进一步包括用于响应于所述UE辅助信息消息传送而从所述eNB接收RRCConnectionReconfiguration消息的部件，所述RRCConnectionReconfiguration消息包括间断接收(DRX)配置参数。

28.如权利要求24所述的装置，其中所述功率偏好是较低功率配置状态或较低延时配置状态。

29.如权利要求24所述的装置，其中所述所希望的功率偏好状态是所述UE在与所述无线网络的连接模式中的功率偏好状态。

30.如权利要求1所述的用户设备，其中所述所希望的功率消耗状态是所述UE在与所述无线网络的连接模式中的消耗状态。

31.如权利要求8所述的用户设备，其中所述所希望的功率消耗状态是所述UE在与所述无线网络的连接模式中的消耗状态。

无线网络中用户设备辅助信息信令

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请涉及并且要求于2012年8月3日提交的美国临时专利申请序列号61/679,627的优先权,其内容通过全部引用而结合于此。

技术领域

[0003] 本公开涉及无线网络,并且更具体地涉及用于无线网络中用户设备(UE)辅助信息的信令改进的装置和方法。

背景技术

[0004] 在例如长期演进(LTE)和LTE先进(LTE-A)网络等无线网络中,移动通信装置(也称为用户设备或UE)在蜂窝覆盖区或小区内操作。一个或多个基站(也称作演进节点B(eNB))收发器典型地与每个小区关联。这些eNB通过监测UE状态并且调整与UE和/或网络关联的配置选项和参数来增加操作效率而与UE通信并且管理UE。

[0005] 随着网络流量增加,在LTE/LTE-A网络中正实现新的系统增强。除这些增强外,可需要在UE与eNB之间传送新形式的UE状态信息和操作偏好指标。然而,该额外信息传递可对信令开销具有不利影响并且/或消耗额外的带宽,而带宽是有限的资源。

附图说明

[0006] 要求保护的主旨的实施例的特征和优势将随着下面的详细说明进行以及在参考图(其中类似的数字描绘类似的部件)时而变得明显,并且其中:

[0007] 图1图示与本公开一致的一个示范性实施例的上层系统图;

[0008] 图2图示与本公开一致的一个示范性实施例的框图;

[0009] 图3图示与本公开一致的一个示范性实施例关联的消息结构;

[0010] 图4图示与本公开一致的示范性实施例的消息流图;

[0011] 图5图示与本公开一致的一个示范性实施例关联的数据结构;

[0012] 图6图示与本公开一致的另一个示范性实施例关联的数据结构;

[0013] 图7图示与本公开一致的另一个示范性实施例关联的数据结构;

[0014] 图8图示与本公开一致的另一个示范性实施例关联的数据结构;

[0015] 图9图示与本公开一致的另一个示范性实施例关联的数据结构;

[0016] 图10图示与本公开一致的另一个示范性实施例关联的操作的流程图;

[0017] 图11图示与本公开一致的一个示范性实施例的平台。

[0018] 尽管下面的详细说明将参考说明性实施例而进行,其许多备选、修改和变化对于本领域内技术人员将是明显的。

[0019] 详细说明

[0020] 一般,该公开提供用于例如LTE或LTE-A网络等无线网络中用户设备(UE)辅助信息的信令改进的装置和方法。UE(例如,移动装置)可配置成产生功率偏好指标(PPI)。该PPI可

与UE功率消耗与延时之间的权衡关联。UE还可配置成产生移动性状态信息(MSI)。该MSI可在UE处于连接状态时与切换速率关联并且在UE处于闲置状态时与小区重选速率关联。PPI和/或MSI可采用使网络能够配置无线电资源控制(RRC)参数来提高系统/网络性能的UE辅助信息消息的形式而被传送到演进节点B(eNB)。

[0021] 在一些实施例中,UE辅助信息消息可作为上行链路共享信道(UL-SCH)上的媒体访问控制(MAC)层控制元素(CE)信号而传送。在一些实施例中,UE辅助信息消息可作为上行链路专用控制信道(UL-DCCH)上的无线电资源控制(RRC)消息而传送。

[0022] 图1图示与本公开一致的一个示范性实施例的上层系统图100。无线网络108示出为包括eNB104和UE102。该eNB104可服务于其中UE102正运行在其中的小区覆盖区域。UE102可配置成将辅助信息消息106传送到eNB104,如将在下文更详细解释的。该辅助信息可包括与UE102关联、使eNB104能够配置RRC参数来提高系统/网络性能的PPI和MSI。在一些实施例中,辅助信息可进一步包括平均包到达时间间隔的测量或估计、背景流量vs.有效流量、电池功率水平和/或任何其他适合的信息。

[0023] 无线网络108可遵从基于第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)和/或LTE先进(LTE-A)的无线网络标准(其包括该标准的当前、之前和未来版本)或用别的方式与之兼容。尽管这是简化示例,为了说明目的,将意识到在实践中网络可包括采用任何配置部署的任何数量的eNB和UE。

[0024] 图2图示与本公开一致的一个示范性实施例的框图200。UE102示出为包括接收器电路202、处理电路204、传送器电路206、信号发生电路208和/或计时器/计数器电路210。

[0025] 处理电路204可配置成对UE102确定功率偏好状态。该功率偏好状态可对应于从相对低功率消耗状态到相对高功率消耗状态的值的范围中的任一个。较低功率偏好状态可提供电池寿命增加的优势,但这可能以装置性能(例如增加的通信延时)中的某些退化为代价。相反,较高功率偏好状态可提供增加的装置性能来交换减少的电池寿命。处理电路204可产生PPI来指示UE102的期望的功率偏好状态。在一些实施例中,PPI可代表或对应于实际期望的功率偏好状态或它可指示对默认状态的期望。在其他实施例中,PPI可代表从当前状态朝状态范围任意端的状态变化(例如,向上或向下)。

[0026] 处理电路204还可配置成确定UE102的移动性状态。在一些实施例中,移动性状态可代表在UE处于连接状态的时段期间每单位时间UE切换的数量(例如,切换速率)。在一些实施例中,移动性状态可代表在UE处于闲置状态的时段期间每单位时间UE的小区重选的数量(例如,小区重选速率)。可产生MSI来代表或量化在从相对低移动性(或没有移动性)到相对高移动性的值的范围内的移动性状态。处理电路204可进一步配置成产生辅助信息消息(或信息元素),其包括PPI和MSI。

[0027] 在一些实施例中,如将在下文更详细描述的,信号发生模块208可配置成基于辅助信息消息产生MAC层CE信号。在这些实施例中,传送器电路206可配置成在UL-SCH上将信号传送到eNB104。

[0028] 在一些实施例中,如将在下文更详细描述的,信号发生模块208可配置成基于辅助信息元素产生RRC消息。在这些实施例中,传送器电路206可配置成在UL-DCCH上将RRC消息传送到eNB104。

[0029] 接收器电路202可配置成响应于辅助信息的传送而从eNB104接收消息。该响应可

以是RRCConnectionReconfiguration消息，其包括可基于UE102的PPI和MSI的更新间断接收(DRX)配置参数。这些更新的DRX参数可实现更高效的UE操作，例如提高电池电力节约，同时影响延时。

[0030] 在一些实施例中，辅助信息到eNB104的传送可重复或重传直到从eNB接收响应。计时器/计数器电路210可配置成在辅助消息的连续重传之间施加最小时段或延迟。重传之间的该最小时段可设置为阈值来减少信令开销并且使UE102与eNB104之间的带宽效率增加。在一些实施例中，单独计时器可用于PPI的重传和MSI的重传。因为eNB可选择不对辅助信息作出响应，计时器/计数器电路210可进一步配置成限制这样的重传的总数量。计时器延迟阈值和最大重传阈值可由eNB设置并且提供给UE。在一些实施例中，这些值可限定为每个小区所共用的整数值、对每个RRC连接所限定的整数值或对每个辅助信息触发事件(例如，UE转变出闲置状态或UE功率偏好设置变化)所限定的整数值。

[0031] 图3图示与本公开一致的一个示范性实施例关联的消息结构300。MAC层CE信号可包括MAC CE首标和可选的有效载荷。示出现有的MAC CE首标格式302，其包括位3-7中的逻辑信道标识符(LCID)。保留位0和1并且位2是用于指示扩展长度首标(使用额外的八位字节)存在的扩展位。保留在从01011至11000(包含01011和11000)范围内的LCID，因此可在新的MAC CE首标格式中采用这些值中的一个或多个来指示MAC CE信号用于输送辅助信息(AI)。例如，10111的LCID值可指示新的MAC CE首标304包括位0中的MSI。作为另一个示例，11000的LCID值可指示新的MAC CE首标306包括位0中的PPI。作为另外的示例，来自保留范围的另一个选择的LCID值可指示新的MAC CE首标308包括位0中的MSI和位1中的PPI两者。作为再另外的示例，来自保留范围的另一个选择的LCID值可指示新的MAC CE首标310伴随这单八位字节有效载荷312、314或316。这些有效载荷可包括MSI位、PPI位或两者。在一些实施例中，有效载荷可允许PPI和/或MSI由2个或以上的位(未示出)来表示以在它们相应的值范围内提供额外的水平。

[0032] 图4图示与本公开一致的示范性实施例的消息流图400。该消息流图400提供通过RRC消息交换在UE102与eNB104之间的UE辅助信息处理的示例。将在下文更详细地描述RRC消息格式。通过从UE102发送RRCConnectionRequest(或RCConnectionReestablishmentRequest)而在UE与eNB之间建立初始连接402。eNB然后用RRCConnectionSetup(或RCConnectionReestablishment)消息作出响应并且UE用RRCConnectionSetupComplete(或RCConnectionReestablishmentComplete)消息来确认设置完成。在稍后的某个时间点，触发404UE辅助传送。这可例如因为UE转变出闲置状态到连接状态或通过UE功率偏好设置变化而产生。采用RRC消息406形式的UE辅助信息被发送到eNB。eNB可用向UE提供更新DRX配置设置的RRCConnectionReconfiguration消息做出响应并且UE可用RRCConnectionReconfigurationComplete消息来确认。

[0033] 图5至9图示可遵从基于3GPP LTE和/或LTE-A的无线网络标准(其包括该标准的当前、之前和未来版本)或用别的方式与之兼容的数据结构和/或消息字段。

[0034] 图5图示与本公开一致的一个示范性实施例关联的数据结构500。UE102可将辅助信息包含在许多不同类型的RRC消息(其在符合UL-DCCH消息类型510的UL-DCCH信道上传送)中的任一个中而发送到eNB104。在一些实施例中，可用的现有RRC消息类型可包括RCConnectionReestablishmentComplete520、RRCConnectionSetupComplete530和

UEInformationResponse-r9 540。在一些实施例中，可提供新的RRC消息类型，UEAssistanceInfoTransfer-r11 550。该UEAssistanceInfoTransfer-r11 550消息可作为UL-DCCH消息结构中的额外选择信息元素(例如c2560)而提供。

[0035] 图6图示与本公开一致的另一个示范性实施例关联的数据结构600。新的UEAssistanceInfoTransfer-r11 550消息类型示出为包括UE-AssistanceInfo-r11信息元素610，其进而包括功率偏好指示信息元素620和移动性状态指示信息元素630。UEAssistanceInfoTransfer-r11 550消息可在逻辑信道DCCH上使用信令无线电承载1和无线电链路控制(RLC)确认模式(AM)模式。

[0036] 图7图示与本公开一致的另一个示范性实施例关联的数据结构700。UEInformationResponse-r9 540消息类型示出为被修改成包括新的UEInformationResponse-v11xx-IEs信息元素710，其进而包括之前描述的UE-AssistanceInfo-r11信息元素610。

[0037] 图8图示与本公开一致的另一个示范性实施例关联的数据结构800。RCConnectionReestablishmentComplete520消息类型示出为被修改成包括新的RRCConnectionReestablishmentComplete-v11xx-IEs信息元素810，其进而包括之前描述的UE-AssistanceInfo-r11信息元素610。这可提供更高效的信令机制用于将辅助信息从UE102传送到eNB104。

[0038] 图9图示与本公开一致的另一个示范性实施例关联的数据结构900。RRCConnectionSetupComplete530消息类型示出为被修改成包括新的RRCConnectionSetupComplete-v11xx-IEs信息元素910，其进而包括之前描述的UE-AssistanceInfo-r11信息元素610。这可提供更高效的信令机制用于将辅助信息从UE102传送到eNB104。

[0039] 图10图示与本公开一致的示范性实施例的操作1000的流程图。在操作1010，确定UE的功率偏好。在操作1020，确定UE的移动性状态。该移动性状态代表与UE连接状态关联的切换速率以及与UE闲置状态关联的小区重选速率。在操作1030，产生UE辅助信息消息。该消息包括功率偏好和移动性状态。在操作1040，UE辅助信息消息被传送到与UE关联的无线网络的eNB。该消息可作为UL-SCH上的MAC CE信号或作为UL-DCCH信道上的RRC消息而传送。

[0040] 图11图示与本公开一致的一个示范性实施例的平台配置1100。该平台1110可以是移动通信装置，例如UE装置(智能手机)、平板电脑、便携式计算装置或配置成传送或接收无线信号的任何其他装置。在一些实施例中，平台1110可包括处理器1120、存储器1130、输入/输出(I/O)系统1140、显示器/键盘或其他类型的用户界面(UI)1170，例如触屏。平台1110可进一步包括基带处理模块1150和RF处理模块1160以及一个或多个天线1180，其可形成多输入多输出(MIMO)天线系统的一部分。任何数量的平台1100可通过RF模块1160和天线1180在无线网络(其可以是LTE或LTE-A无线网络)上传送或接收信号。

[0041] 本文描述的方法的实施例可在包括一个或多个存储介质的系统中实现，该一个或多个存储介质可使指令独立或组合地存储在其上，这些指令在被一个或多个处理器执行时执行方法。在这里，处理器可包括，例如系统CPU(例如，核处理器)和/或可编程电路。从而，规定根据本文描述的方法的操作可跨多个物理装置(例如在若干不同的物理位点处的处理结构)分布。如将被本领域内技术人员所理解的，还规定可独立或采用子组合来执行方法操作。从而，不是流程图中的每个中的所有操作都必须要执行，并且如将被本领域内技术人员所理解的，本公开明确规定这样的操作的所有子组合是可行的。

[0042] 存储介质可包括任何类型的有形介质：例如任何类型的盘，其包括软盘、光盘、压

缩盘只读存储器(CD-ROM)、压缩盘可重写(CD-RW)、数字多功能盘(DVD)和磁光盘，例如只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)(例如动态和静态RAM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、闪速存储器、磁或光卡等半导体器件，或适合于存储电子指令的任何类型的介质。

[0043] 如在本文中的任何实施例中使用的“电路”可包括(单一地或采用任何组合地)例如硬件电路、可编程电路、状态机电路和/或存储由可编程电路执行的指令的固件。应用程序可体现为代码或指令，其可在例如主机处理器等可编程电路或其他可编程电路上执行。如在本文中的任何实施例中使用的模块可体现为电路。该电路可体现为集成电路，例如集成电路芯片。

[0044] 从而，本公开提供用于无线网络中用户设备(UE)辅助信息的信令改进的设备和方法。

[0045] 根据一个方面，提供有UE。该UE可包括处理电路，其配置成产生包括PPI和MSI的辅助信息消息，该PPI和MSI与UE关联。该示例的UE还可包括信号发生模块，其配置成产生MAC层CE信号，该MAC CE信号包括辅助信息消息。该示例的UE可进一步包括传送器电路，其配置成将MAC CE信号传送到与UE关联的无线网络的eNB，在UL-SCH上传送该MAC CE信号。

[0046] 另一个示例UE包括前述的部件并且进一步包括接收器电路，其配置成响应于MAC CE信号传送而从eNB接收RRCConnectionReconfiguration消息，该RRCConnectionReconfiguration消息包括DRX配置参数。

[0047] 另一个示例UE包括前述的部件并且进一步包括计时器电路，其配置成使MAC CE信号的传送延迟使得MAC CE信号的连续传送之间的时段超出最小经历时间阈值。

[0048] 另一个示例UE包括前述的部件并且进一步包括计数器电路，其配置成将MAC CE信号的连续传送的数量限制在最大阈值，该计数器电路响应于从eNB接收答复而重置，该答复响应于传送的MAC CE信号。

[0049] 另一个示例UE包括前述的部件并且PPI代表UE功率偏好状态，该状态是较低功率配置状态或较低延时配置状态。

[0050] 另一个示例UE包括前述的部件并且PPI代表UE功率偏好状态变化，该状态在较低功率配置状态与较低延时配置状态之间变化。

[0051] 另一个示例UE包括前述的部件并且MSI代表与UE连接状态关联的切换速率以及与UE闲置状态关联的小区重选速率。

[0052] 另一个示例UE包括前述的部件并且进一步包括耦合于处理电路的存储器、耦合于处理电路的I/O系统和耦合于该I/O系统的触屏显示器。

[0053] 根据另一个方面，提供有UE。该UE可包括处理电路，其配置成产生包括PPI和MSI的辅助信息元素，该PPI和MSI与UE关联。该示例的UE还可包括信号发生模块，其配置成产生RRC消息，该RRC消息包括UE辅助信息元素。该示例的UE可进一步包括传送器电路，其配置成将RRC消息传送到与UE关联的无线网络的eNB，在UL-DCCH上传送该RRC消息。

[0054] 另一个示例UE包括前述的部件并且进一步包括接收器电路，其配置成响应于RRC消息传送而从eNB接收RRCConnectionReconfiguration消息，该RRCConnectionReconfiguration消息包括DRX配置参数。

[0055] 另一个示例UE包括前述的部件并且RRC消息是rrcConnectionReestablishmentCo

mplete消息、rrcConnectionSetupComplete消息和/或ueInformationResponse-r9消息。

[0056] 另一个示例UE包括前述的部件并且RRC消息是UEAssistanceInfoTransfer-r11消息。

[0057] 另一个示例UE包括前述的部件并且进一步包括计时器电路，其配置成使RRC消息的传送延迟使得RRC消息的连续传送之间的时段超出最小经历时间阈值。

[0058] 另一个示例UE包括前述的部件并且进一步包括计数器电路，其配置成将RRC消息的连续传送的数量限制在最大阈值，该计数器电路响应于从eNB接收答复而重置，该答复响应于传送的RRC消息。

[0059] 另一个示例UE包括前述的部件并且PPI代表UE功率偏好状态，该状态是较低功率配置状态或较低延时配置状态。

[0060] 另一个示例UE包括前述的部件并且PPI代表UE功率偏好状态变化，该状态在较低功率配置状态与较低延时配置状态之间变化。

[0061] 另一个示例UE包括前述的部件并且MSI代表与UE连接状态关联的切换速率以及与UE闲置状态关联的小区重选速率。

[0062] 另一个示例UE包括前述的部件并且进一步包括耦合于处理电路的存储器、耦合于处理电路的I/O系统和耦合于该I/O系统的触屏显示器。

[0063] 根据另一个方面，提供有方法。该方法可包括确定UE的功率偏好。该示例的方法还可包括确定UE的移动性状态，该移动性状态代表与UE连接状态关联的切换速率以及与UE闲置状态关联的小区重选速率。该示例的方法可进一步包括产生UE辅助信息消息，该消息包括功率偏好和移动性状态。该示例的方法可进一步包括将UE辅助信息消息传送到与UE关联的无线网络的eNB。

[0064] 另一个示例方法包括前述的操作并且进一步包括将UE辅助信息消息作为UL-SCH上的MAC层CE信号而传送。

[0065] 另一个示例方法包括前述的操作并且进一步包括将UE辅助信息消息作为UL-DCCH上的RRC消息而传送。

[0066] 另一个示例方法包括前述的操作并且RRC消息是rrcConnectionReestablishmentComplete消息、rrcConnectionSetupComplete消息、ueInformationResponse-r9消息和/或UEAssistanceInfoTransfer-r11消息。

[0067] 另一个示例方法包括前述的操作并且进一步包括响应于UE辅助信息消息传送而从eNB接收RRCConnectionReconfiguration消息，该RRCConnectionReconfiguration消息包括DRX配置参数。

[0068] 另一个示例方法包括前述的操作并且功率偏好是较低功率配置状态或较低延时配置状态。

[0069] 本文已经采用的术语和表达用作说明的术语并且非限制性，并且未规定在这样的术语和表达的使用中排除示出和描述的特征(或其部分)的任何等同，并且认识到各种修改可能在权利要求的范围内。因此，权利要求意在涵盖所有这样的等同。已经在本文描述各种特征、方面和实施例。这些特征、方面和实施例可易于互相组合以及易于变化和修改，如将被本领域内技术人员所理解的。因此，本公开应当视为包含这样的组合、变化和修改。

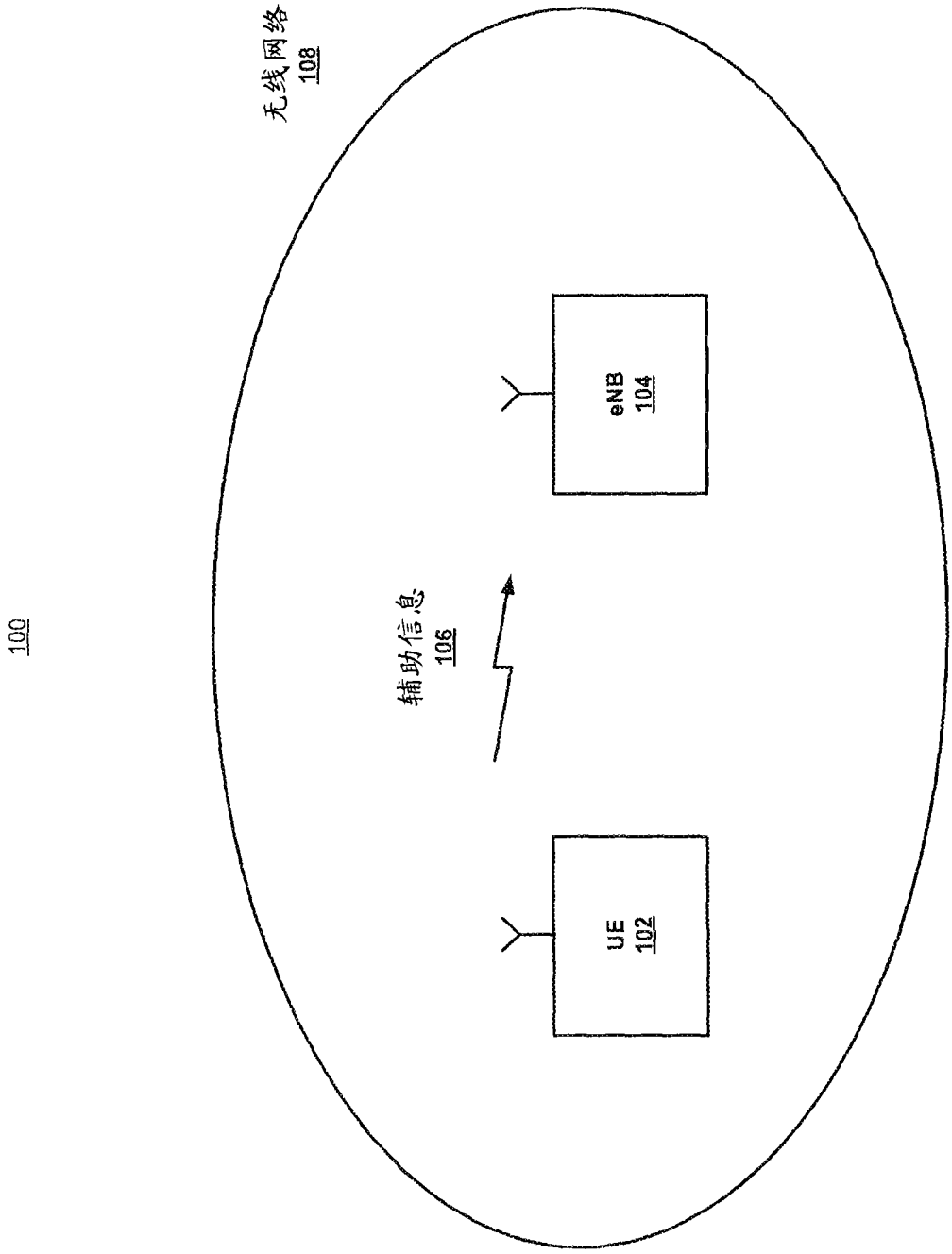


图1

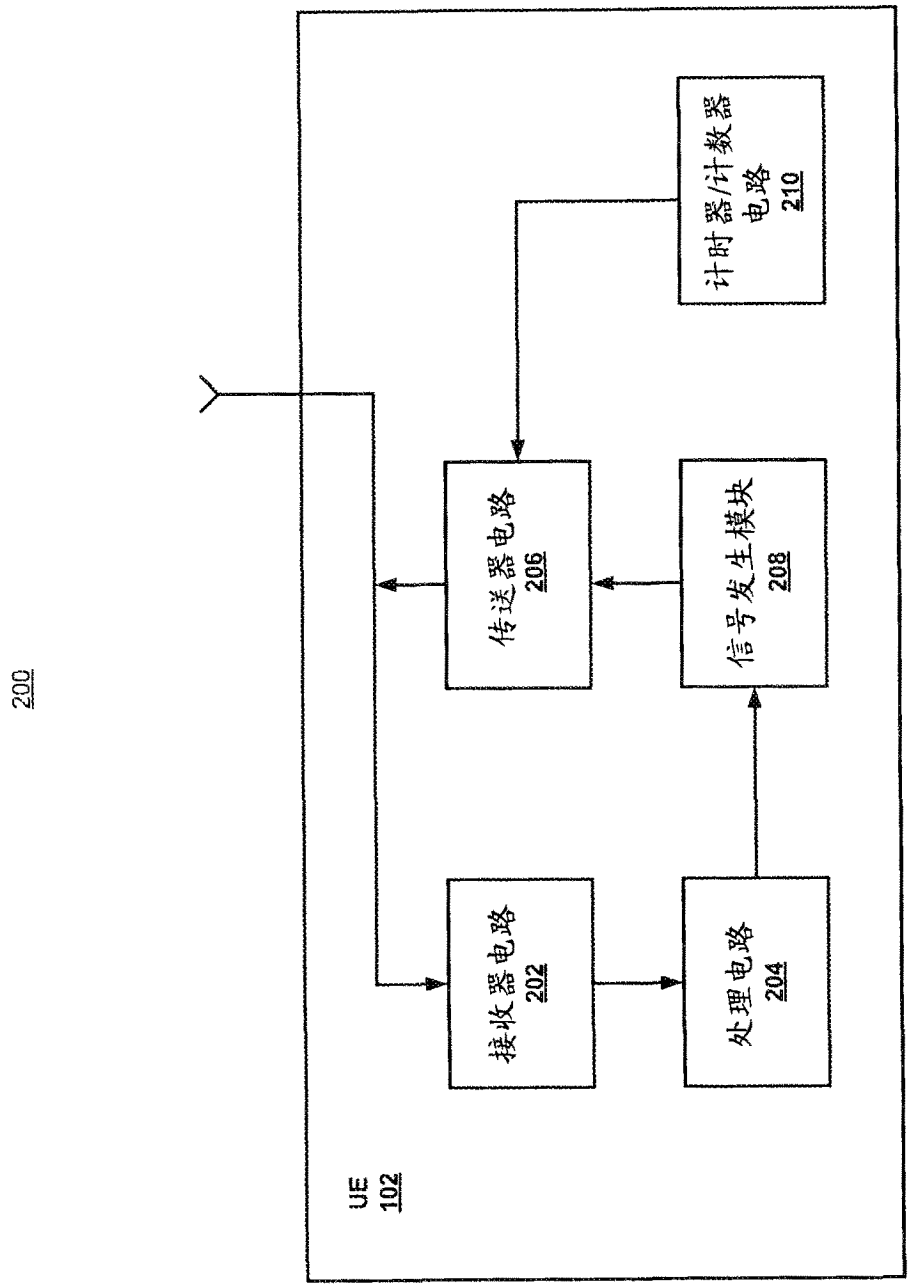

200
UE
102
接收器电路
202
处理电路
204
传送器电路
206
信号发生模块
208
计时器/计数器
电路
210

图2

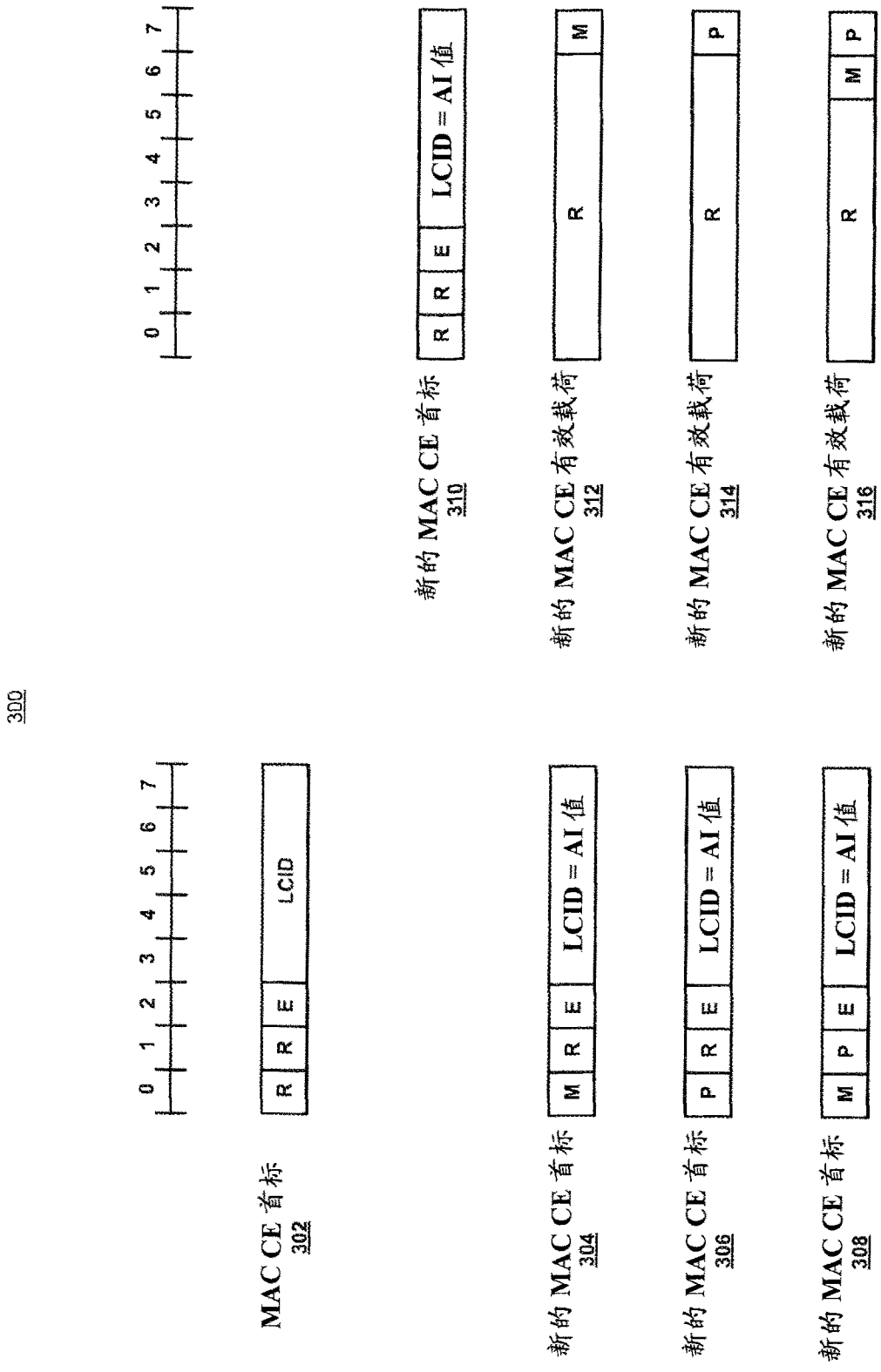

300
0 1 2 3 4 5 6 7
R R E LCID
MAC CE 首标
302
M R E LCID = AI 值
新的 MAC CE 首标
304
P R E LCID = AI 值
新的 MAC CE 首标
306
M P E LCID = AI 值
新的 MAC CE 首标
308
R R E LCID = AI 值
新的 MAC CE 首标
310
R
新的 MAC CE 有效载荷
312
M
R
新的 MAC CE 有效载荷
314
P
R
新的 MAC CE 有效载荷
316
P
M
R
新的 MAC CE 有效载荷

图3

400

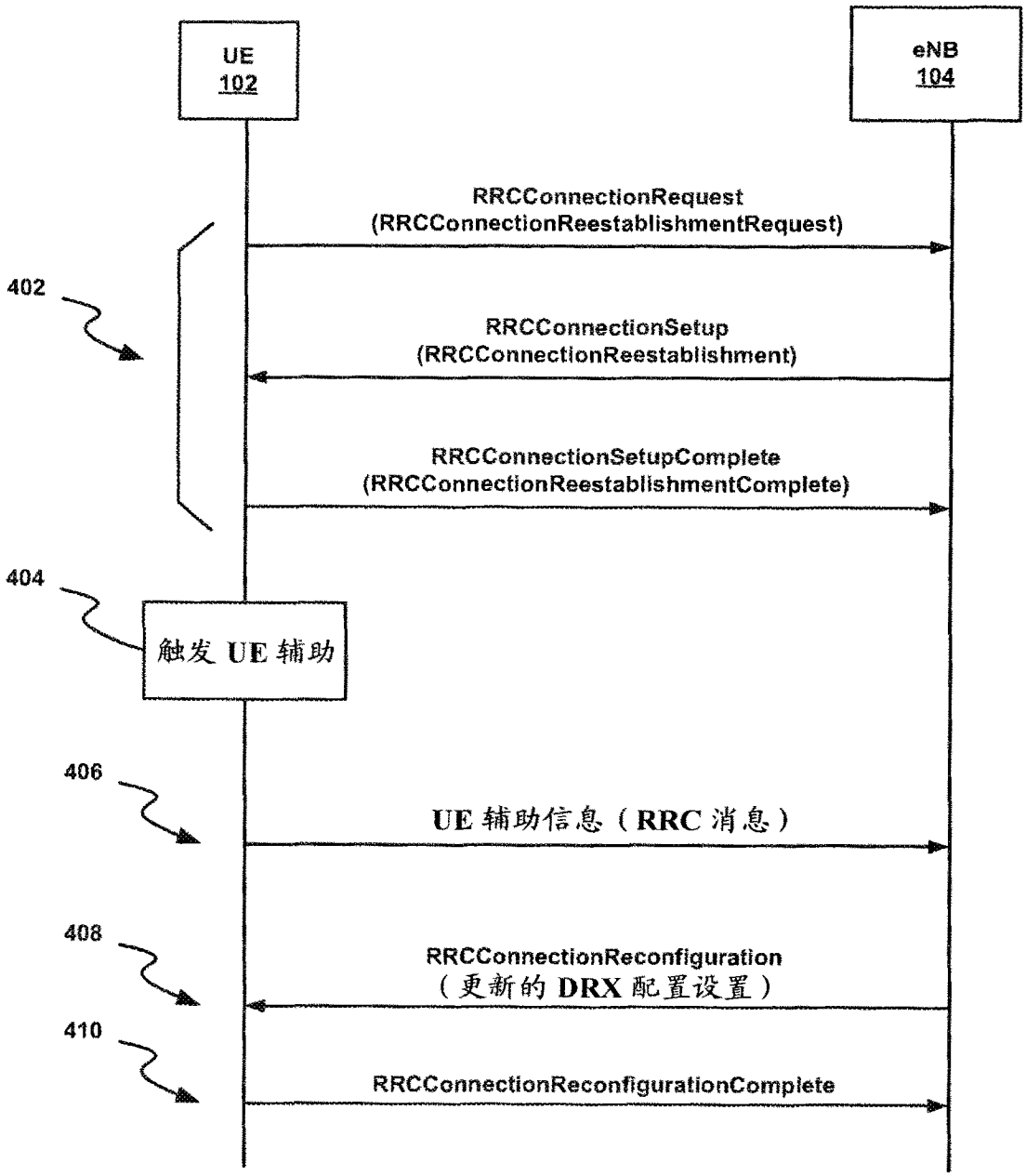

UE
102
eNB
104
RRCConnectionRequest
(RRCConnectionReestablishmentRequest)
402
RRCConnectionSetup
(RRCConnectionReestablishment)
RRCConnectionSetupComplete
(RRCConnectionReestablishmentComplete)
404
触发 UE 辅助
406
UE 辅助信息（RRC 消息）
408
RRCConnectionReconfiguration
（更新的 DRX 配置设置）
410
RRCConnectionReconfigurationComplete

图4

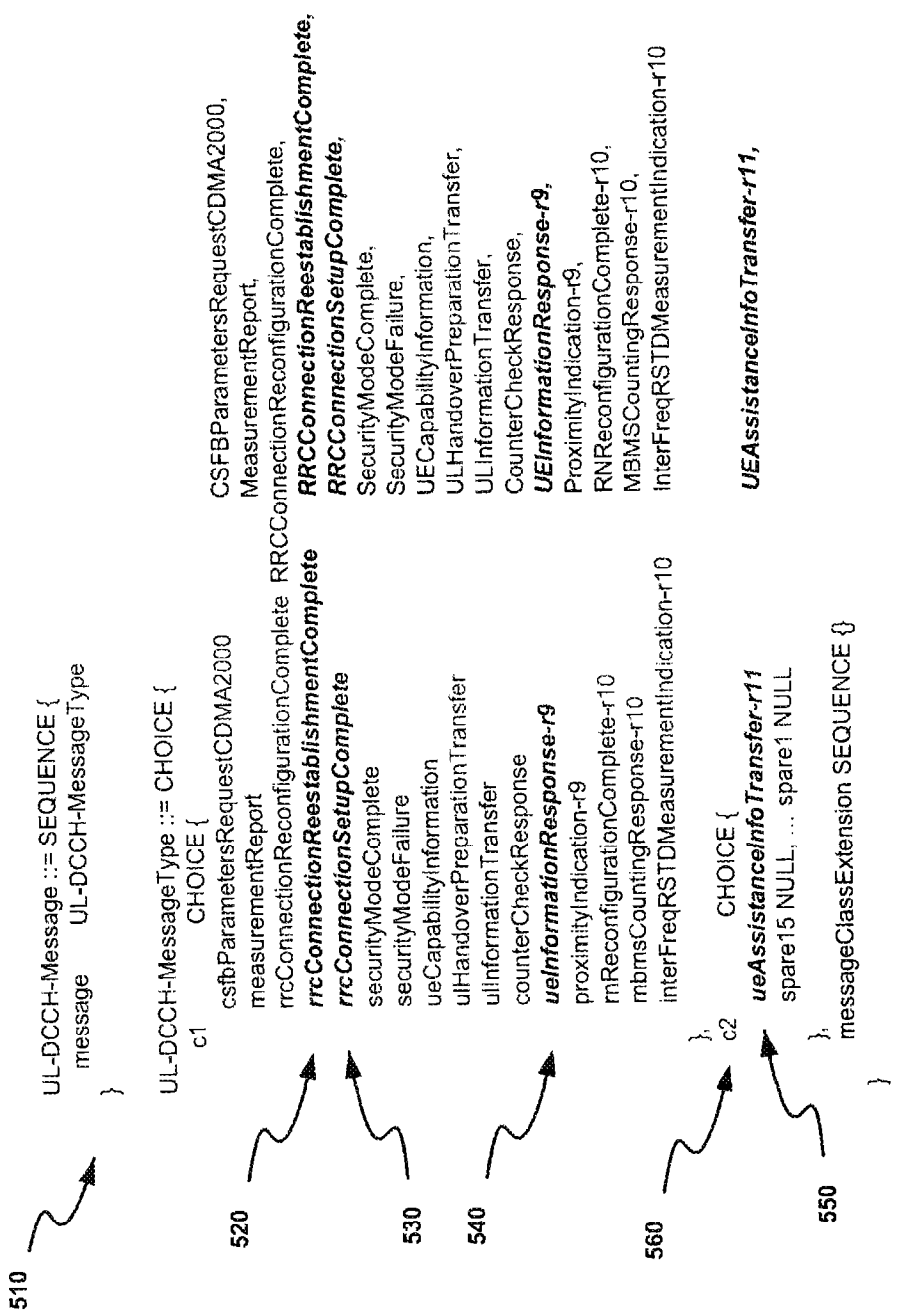

500
UL-DCCH-Message ::= SEQUENCE {
message UL-DCCH-MessageType
}
UL-DCCH-MessageType ::= CHOICE {
c1 CHOICE {
csfbParametersRequestCDMA2000 CSFBParametersRequestCDMA2000,
measurementReport MeasurementReport,
rrcConnectionReconfigurationComplete RRCConnectionReconfigurationComplete,
rrcConnectionReestablishmentComplete RRCConnectionReestablishmentComplete,
rrcConnectionSetupComplete RRCConnectionSetupComplete,
securityModeComplete SecurityModeComplete,
securityModeFailure SecurityModeFailure,
ueCapabilityInformation UECapabilityInformation,
ulHandoverPreparationTransfer ULHandoverPreparationTransfer,
ulInformationTransfer ULInformationTransfer,
counterCheckResponse CounterCheckResponse,
ueInformationResponse-r9 UEInformationResponse-r9,
proximityIndication-r9 ProximityIndication-r9,
rnReconfigurationComplete-r10 RNReconfigurationComplete-r10,
mbmsCountingResponse-r10 MBMSCountingResponse-r10,
interFreqRSTDMeasurementIndication-r10 InterFreqRSTDMeasurementIndication-r10
},
c2 CHOICE {
ueAssistanceInfoTransfer-r11 UEAssistanceInfoTransfer-r11,
spare15 NULL, ... spare1 NULL
},
messageClassExtension SEQUENCE {}
}
510
520
530
540
550
560

图5

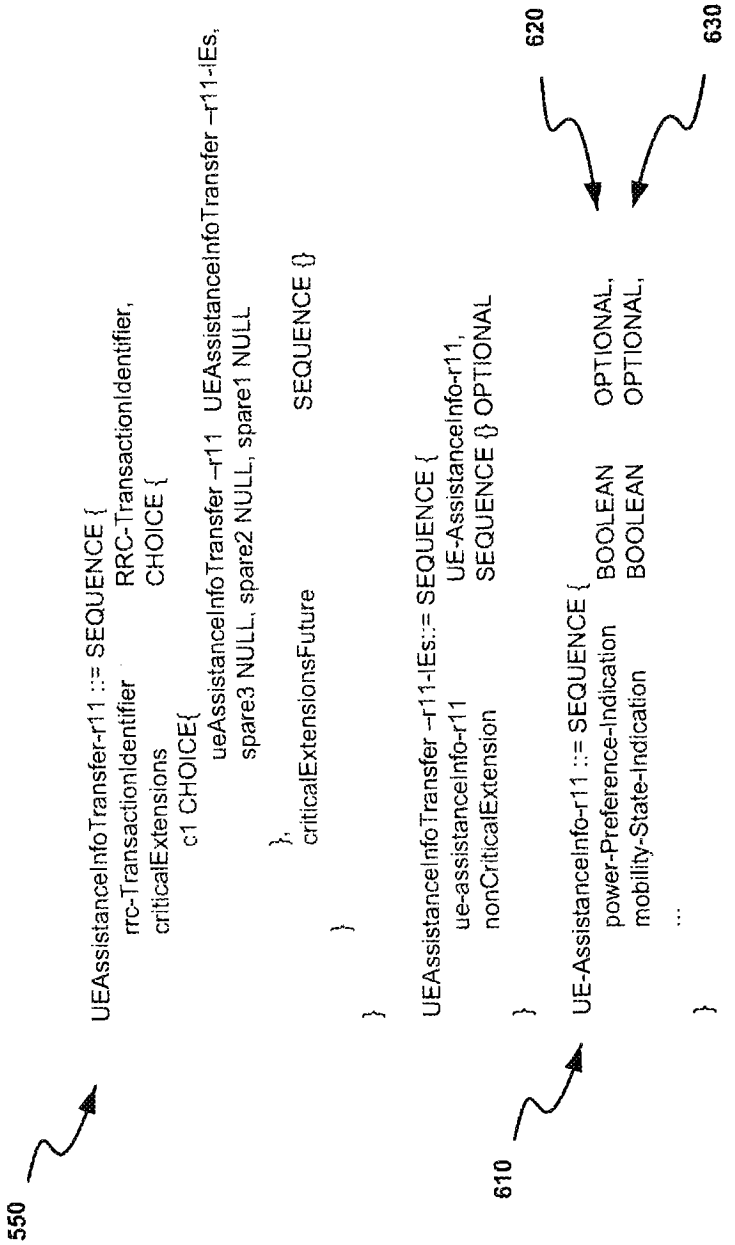

600
550
610
620
630
UEAssistanceInfoTransfer-r11 ::= SEQUENCE {
rrc-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
criticalExtensions CHOICE {
c1 CHOICE{
ueAssistanceInfoTransfer –r11 UEAssistanceInfoTransfer –r11-IEs,
spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
},
criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
}
}
UEAssistanceInfoTransfer –r11-IEs::= SEQUENCE {
ue-assistanceInfo-r11 UE-AssistanceInfo-r11,
nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL
}
UE-AssistanceInfo-r11 ::= SEQUENCE {
power-Preference-Indication BOOLEAN OPTIONAL,
mobility-State-Indication BOOLEAN OPTIONAL,
...
}

图6

700

540

```
UEInformationResponse-r9 ::= SEQUENCE {
        rrc-TransactionIdentifier          RRC-TransactionIdentifier,
        criticalExtensions                 CHOICE {
                c1                         CHOICE {
                        ueInformationResponse-r9      UEInformationResponse-r9-IEs,
                        spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
                },
                criticalExtensionsFuture           SEQUENCE {}
        }
}

UEInformationResponse-r9-IEs ::= SEQUENCE {
        rach-Report-r9          SEQUENCE {
                numberOfPreamblesSent-r9    INTEGER (1..200),
                contentionDetected-r9       BOOLEAN
        }       OPTIONAL,
        rlf-Report-r9           RLF-Report-r9          OPTIONAL,
        nonCriticalExtension    UEInformationResponse-v930-IEs      OPTIONAL
}

UEInformationResponse-v930-IEs ::= SEQUENCE {
        lateNonCriticalExtension  OCTET    STRING                   OPTIONAL,
        nonCriticalExtension      UEInformationResponse-v1020-IEs   OPTIONAL
}

UEInformationResponse-v1020-IEs ::= SEQUENCE {
        logMeasReport-r10       LogMeasReport-r10     OPTIONAL,
        nonCriticalExtension    UEInformationResponse-v11xx-IEs   OPTIONAL
}
```

710

```
UEInformationResponse-v11xx-IEs ::= SEQUENCE {
        ue-assistanceInfo-r11   UE-AssistanceInfo-r11,
        nonCriticalExtension    SEQUENCE {}  OPTIONAL
}
```

610

```
UE-AssistanceInfo-r11 ::= SEQUENCE {
        power-Preference-Indication     BOOLEAN     OPTIONAL,
        mobility-State-Indication       BOOLEAN     OPTIONAL,
...
}
```

图7

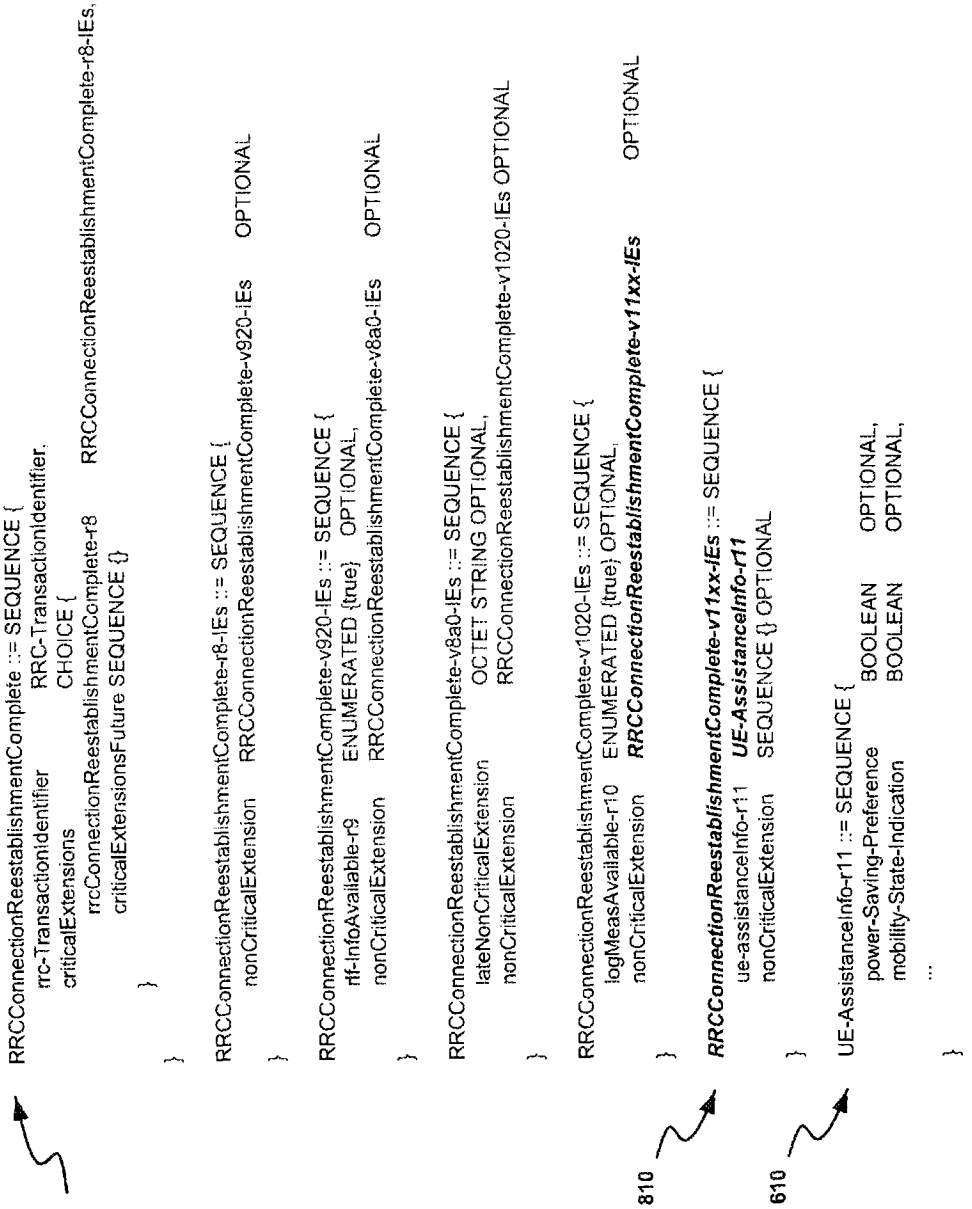

800
520
RRCConnectionReestablishmentComplete ::= SEQUENCE {
rrc-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
criticalExtensions CHOICE {
rrcConnectionReestablishmentComplete-r8 RRCConnectionReestablishmentComplete-r8-IEs,
criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
}
}
RRCConnectionReestablishmentComplete-r8-IEs ::= SEQUENCE {
nonCriticalExtension RRCConnectionReestablishmentComplete-v920-IEs OPTIONAL
}
RRCConnectionReestablishmentComplete-v920-IEs ::= SEQUENCE {
rlf-InfoAvailable-r9 ENUMERATED {true} OPTIONAL,
nonCriticalExtension RRCConnectionReestablishmentComplete-v8a0-IEs OPTIONAL
}
RRCConnectionReestablishmentComplete-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL,
nonCriticalExtension RRCConnectionReestablishmentComplete-v1020-IEs OPTIONAL
}
RRCConnectionReestablishmentComplete-v1020-IEs ::= SEQUENCE {
logMeasAvailable-r10 ENUMERATED {true} OPTIONAL,
nonCriticalExtension RRCConnectionReestablishmentComplete-v11xx-IEs OPTIONAL
}
810
RRCConnectionReestablishmentComplete-v11xx-IEs ::= SEQUENCE {
ue-assistanceInfo-r11 UE-AssistanceInfo-r11
nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL
}
610
UE-AssistanceInfo-r11 ::= SEQUENCE {
power-Saving-Preference BOOLEAN OPTIONAL,
mobility-State-Indication BOOLEAN OPTIONAL,
...
}

图8

900

530

```
RRCConnectionSetupComplete ::= SEQUENCE {
        rrc-TransactionIdentifier          RRC-TransactionIdentifier,
        criticalExtensions                 CHOICE {
                c1                                 CHOICE{
                        rrcConnectionSetupComplete-r8
                                RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs,
                        spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
                },
                criticalExtensionsFuture           SEQUENCE {}
        }
}

RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs ::= SEQUENCE {
        selectedPLMN-Identity              INTEGER (1..6),
        registeredMME                      RegisteredMME OPTIONAL,
        dedicatedInfoNAS                   DedicatedInfoNAS,
        nonCriticalExtension               RRCConnectionSetupComplete-v8a0-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionSetupComplete-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
        lateNonCriticalExtension           OCTET        STRING        OPTIONAL,
        nonCriticalExtension               RRCConnectionSetupComplete-v1020-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionSetupComplete-v1020-IEs ::= SEQUENCE {
        gummei-Type-r10                    ENUMERATED {native, mapped} OPTIONAL,
        rlf-InfoAvailable-r10              ENUMERATED {true} OPTIONAL,
        logMeasAvailable-r10               ENUMERATED {true} OPTIONAL,
        rn-SubframeConfigReq-r10           ENUMERATED {required, notRequired} OPTIONAL,
        nonCriticalExtension               RRCConnectionSetupComplete-v11xx-IEs OPTIONAL
}
```

910

```
RRCConnectionSetupComplete-v11xx-IEs ::= SEQUENCE {
        ue-assistanceInfo-r11              UE-AssistanceInfo-r11
```

610

```
        nonCriticalExtension               SEQUENCE {} OPTIONAL
}

UE-AssistanceInfo-r11 ::= SEQUENCE {
        power-Saving-Preference            BOOLEAN OPTIONAL,
        mobility-State-Indication          BOOLEAN OPTIONAL,
        ...
}
```

图9

1000

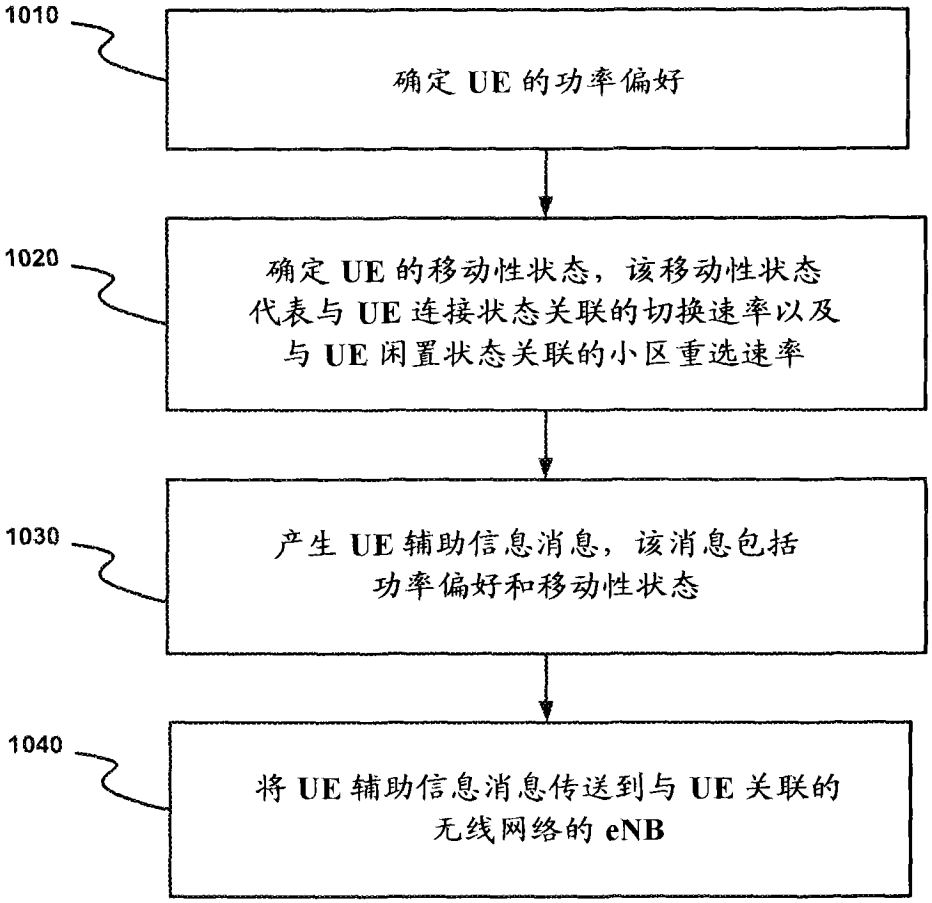

1010
确定 UE 的功率偏好
1020
确定 UE 的移动性状态，该移动性状态
代表与 UE 连接状态关联的切换速率以及
与 UE 闲置状态关联的小区重选速率
1030
产生 UE 辅助信息消息，该消息包括
功率偏好和移动性状态
1040
将 UE 辅助信息消息传送到与 UE 关联的
无线网络的 eNB

图10

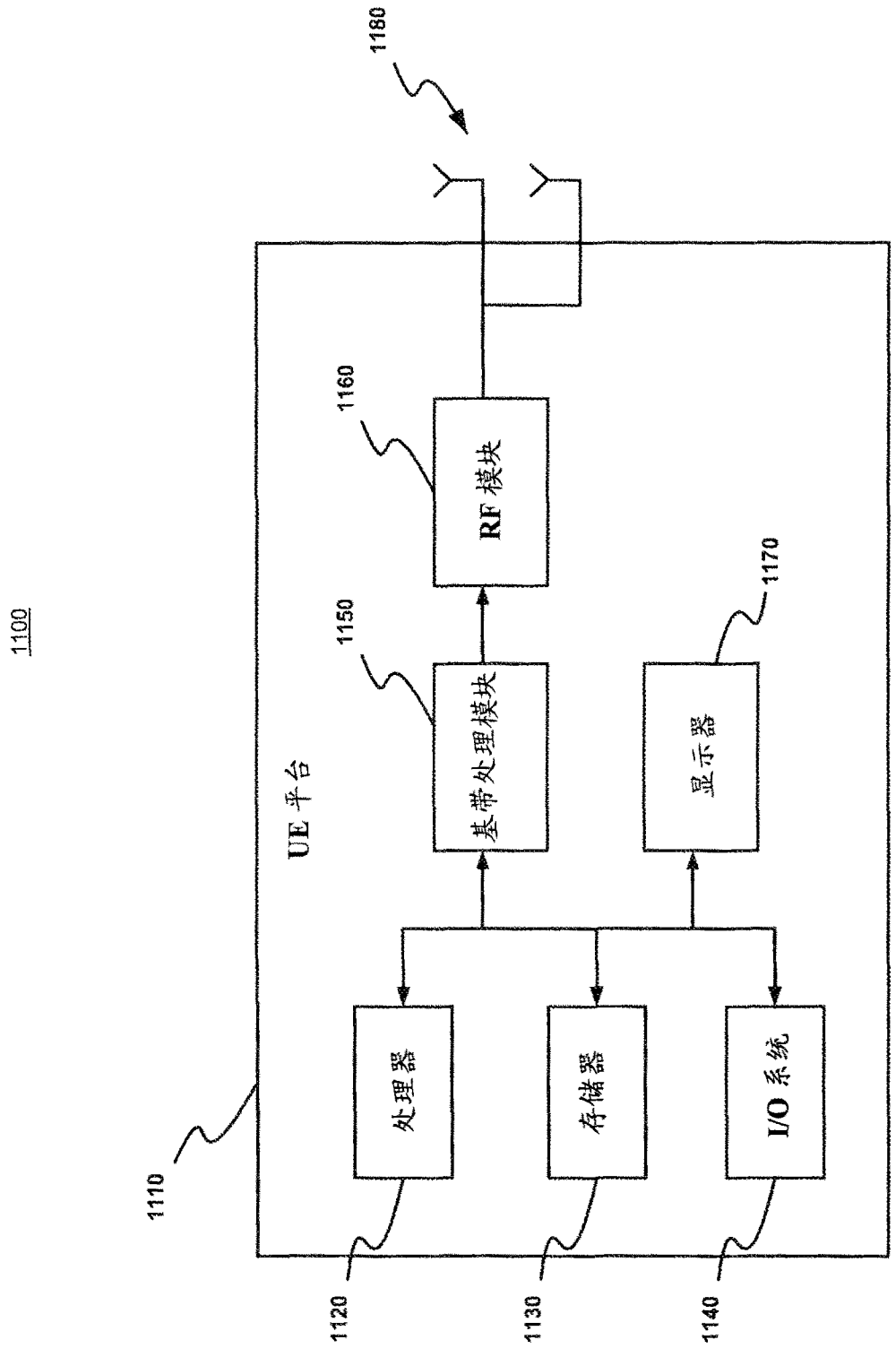

1100
1160
1160
RF 模块
1150
基带处理模块
1170
显示器
UE 平台
1110
处理器
存储器
I/O 系统
1120
1130
1140

图11