

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102017691 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 13

(21) 申请号 200980116711. 2

H04W 88/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 03. 19

H04W 72/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H04W 52/02 (2006. 01)

12/052, 887 2008. 03. 21 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 11. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/037704 2009. 03. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02009/117602 EN 2009. 09. 24

(71) 申请人 捷讯研究有限公司

地址 加拿大安大略省

(72) 发明人 蔡志军 詹姆斯·厄尔·沃马克

余奕

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 朱进桂

(51) Int. Cl.

H04W 24/10 (2006. 01)

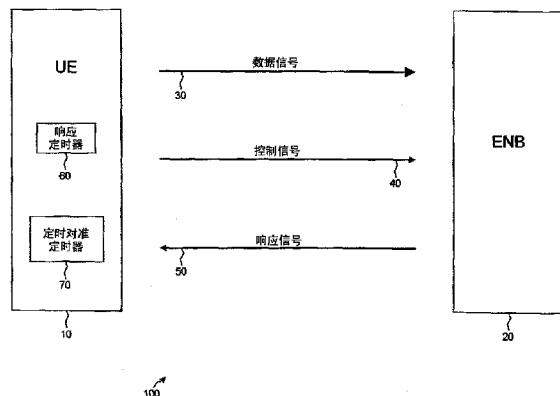
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 7 页

(54) 发明名称

对非连续接收的信道质量指示符传输定时

(57) 摘要

公开了一种用户设备 (UE)。所述 UE 包括:处理器,被配置为使用在非连续接收 (DRX) 操作模式的开启持续时间的起始处之前所指派的时间性 CQI, 开始信道质量指示符 (CQI) 传输。



1. 一种用户设备 ‘UE’，包括：

处理器，被配置为在非连续接收 ‘DRX’ 操作模式的关闭持续时间期间停止信道质量指示符 ‘CQI’ 传输，并使用在 ‘DRX’ 操作模式的开启持续时间的起始处之前的所指派周期性 CQI 报告资源，开始 ‘CQI’ 传输。

2. 根据权利要求 1 所述的 UE，其中，所述处理器被配置为使用 DRX 操作模式的开启持续时间的起始处紧前面的所指派周期性 CQI 报告资源，开始 CQI 传输。

3. 根据权利要求 1 所述的 UE，其中，所述处理器被配置为使用 DRX 操作模式的开启持续时间之前的前置时间紧前面的所指派周期性 CQI 报告资源，开始 CQI 传输，其中，所述前置时间被确定为发送 CQI 传输以从所述 UE 行进至增强节点 B ‘ENB’ 的传播延迟与所述 ENB 接收和处理所述 CQI 传输并基于此对通信参数进行适配的处理迟滞时间之和。

4. 根据权利要求 3 所述的 UE，其中，所述 ENB 的处理迟滞时间等于两个子帧量级的持续时间。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的 UE，其中，所述处理器还被配置为在开启持续时间或者所述 UE 唤醒时的比开启持续时间长的活动时间的结束处，停止 CQI 传输。

6. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的 UE，其中，所述处理器还被配置为在接收到包括重传的所有数据之后停止 CQI 传输。

7. 根据权利要求 6 所述的 UE，其中，所述处理器还被配置为在重传窗口之后立即停止 CQI 传输。

8. 根据权利要求 7 所述的 UE，其中，所述处理器还被配置为在活动时间或开启持续时间的结束处停止 CQI 传输，并在重传窗口的起始处之前的所指派周期性 CQI 报告资源期间重新开始 CQI 传输。

9. 根据权利要求 8 所述的 UE，其中，所述处理器被配置为在重传窗口的起始处之前的前置时间紧前面的所指派周期性 CQI 报告资源期间，重新开始 CQI 传输，其中，所述前置时间被确定为发送 CQI 传输以从所述 UE 行进至 ENB 的传播延迟与所述 ENB 接收和处理所述 CQI 传输并基于此对通信参数进行适配的处理迟滞时间之和。

10. 根据权利要求 9 所述的 UE，其中，所述 ENB 的处理迟滞时间等于两个子帧量级的持续时间。

11. 一种用于将控制信号从用户设备 ‘UE’ 发送至增强节点 B ‘ENB’ 的方法，包括：

确定何时对所述 UE 的非连续接收 ‘DRX’ 操作的开启持续时间进行调度；

识别在开启持续时间的所调度的起始处之前的所指派周期性信道质量指示符 ‘CQI’ 报告资源；以及

在识别的所指派周期性 CQI 报告资源的时间处开始周期性 CQI 控制信号传输，并不在至少另一个先前的所指派周期性 ‘CQI’ 报告资源的时间处开始周期性 CQI 控制信号传输。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，识别在开启持续时间的起始处之前的所指派周期性 CQI 报告资源的特征还在于：识别开启持续时间的起始处紧前面的所指派周期性 CQI 报告资源。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，识别在开启持续时间之前的前置时间紧前面的所指派的周期性 CQI 报告资源的特征还在于：将所述前置时间确定为发送 CQI 传输以从所述 UE 行进至所述 ENB 的传播延迟与所述 ENB 接收和处理所述 CQI 传输并基于此对通信参数进行适配的处理迟滞时间之和。

14. 根据权利要求 11 至 13 中任一项所述的方法，还包括：在开启持续时间期间出现的最后一个所指派的周期性 CQI 报告资源之后，停止周期性 CQI 控制信号传输。

15. 根据权利要求 11 至 13 中任一项所述的方法，还包括：在所述 UE 唤醒时的活动时间期间出现的最后一个所指派的周期性 CQI 报告资源之后，停止周期性 CQI 控制信号传输。

16. 一种包含计算机可执行指令在内的计算机可读介质，所述计算机可执行指令在被 UE 执行时使所述 UE 实现根据权利要求 11 至 15 中任一项所述的方法的步骤。

17. 一种用户设备 ‘UE’，被配置为将信道质量指示符 ‘CQI’ 控制信号发送至增强节点 B ‘ENB’，所述用户设备 ‘UE’ 包括：

被配置为在重传窗口期间周期性地发送 CQI 控制信号并在活动时间结束之后停止发送 CQI 控制信号的组件。

18. 根据权利要求 17 所述的 UE，其中，所述组件被配置为在开启持续时间的起始处紧前面的所指派的周期性 CQI 报告资源期间，开始周期性地发送 CQI 控制信号。

19. 根据权利要求 17 或权利要求 18 所述的 UE，其中，所述组件被配置为在开启持续时间或者所述 UE 唤醒时的比开启持续时间长的活动时间之后，停止发送 CQI 控制信号，并在重传窗口的起始处之前的所指派的周期性 CQI 报告资源期间，重新开始周期性地发送 CQI 控制信号。

20. 一种用于将控制信号从用户设备 ‘UE’ 发送至增强节点 B ‘ENB’ 的方法，包括：

识别所指派的周期性信道质量指示符 ‘CQI’ 报告资源；

在重传窗口期间发送周期性 CQI 控制信号；

识别活动时间的结束；以及

响应于活动时间的结束，停止 CQI 控制信号的周期性传输。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，还包括：在重传窗口的起始处之前立即提供周期性 CQI 控制信号传输。

22. 一种包含计算机可执行指令在内的计算机可读介质，所述计算机可执行指令在被 UE 执行时使所述 UE 实现根据权利要求 20 或权利要求 1 所述的方法的步骤。

对非连续接收的信道质量指示符传输定时

背景技术

[0001] 具有无线电信能力的容易携带的设备，例如移动电话、个人数字助理、手持计算机和类似设备，在这里将被称作用户设备 (UE)。术语“用户设备”可以指代设备及其关联的通用集成电路卡 (UICC)，通用集成电路卡 (UICC) 包括订户标识模块 (SIM) 应用、通用订户标识模块 (USIM) 应用或可移除用户标识模块 (R-UIM) 应用，或者，术语“用户设备”可以指代不具有这种卡的设备本身。UE 可能与第二 UE、电信网络中的某其他元件、诸如服务器计算机之类的自动化计算设备或某其他设备进行通信。UE 与另一组件之间的通信连接可能进行语音呼叫、文件传送或某其他类型的数据交换，其中任一种可以被称作呼叫或会话。

[0002] 随着电信技术的演进，引入了可提供先前不可能的服务的更先进网络接入设备。该先进网络接入设备可能包括例如增强节点 B (ENB) 而不是基站或比传统无线电信系统中的等价设备更高度演进的其他系统和设备。这种先进的或下一代的设备在这里可以被称作长期演进 (LTE) 设备。

[0003] 一些 UE 具有以分组交换模式进行通信的能力，其中，将表示呼叫或会话一部分的数据流划分为被给出了唯一标识符的分组。然后，分组可能沿着不同路径从源发送至目的地，并可能在不同时刻到达目的地。在到达目的地时，基于标识符将分组重新组为其原始序列。基于互联网协议的语音 (VoIP) 是用于在互联网上进行基于分组交换的语音通信的公知系统。术语“VoIP”在这里将指代经由互联网而连接的任何分组交换语音呼叫，而不论可能使用何种具体技术进行呼叫。

[0004] 对于无线 VoIP 呼叫，在 UE 与 ENB 之间承载数据的信号可以具有频率、代码和时间参数以及 ENB 可能指定的其他特性的特定集合。UE 与具有这些特性的特定集合的 ENB 之间的连接可以被称作资源。典型地，ENB 针对其在任何特定时刻与之进行通信的每个 UE 建立不同的资源。

附图说明

[0005] 为了更完整地理解本公开，现在参照结合附图和具体实施方式而进行的以下说明，其中，类似的参考标记表示类似的部件。

[0006] 图 1 是根据本公开实施例的电信系统的框图。

[0007] 图 2 是示意了根据本公开实施例的用户设备的开启持续时间和关闭持续时间的图。

[0008] 图 3a 是根据本公开实施例的周期性 CQI 报告资源相对于开启持续时间和与开启持续时间相关联的重传窗口的图示。

[0009] 图 3b 是根据本公开实施例的示出了关闭的一些信道质量指示符传输的、周期性信道质量指示符报告资源相对于开启持续时间相关和与开启持续时间相关联的重传窗口的图示。

[0010] 图 3c 是根据本公开实施例的示出了关闭的一些信道质量指示符传输的、周期性

信道质量指示符报告资源相对于与开启持续时间和与开启持续时间相关联的重传窗口的图示。

[0011] 图 4a 是根据本公开实施例的与增强节点 B 的上行链路子帧和下行链路子帧相关的周期性信道质量指示符报告资源的图示。

[0012] 图 4b 是根据本公开实施例的示出了关闭的一些信道质量指示符传输的、周期性信道质量指示符报告资源相对于开启持续时间和与开启持续时间相关联的重传窗口的图示。

[0013] 图 5a 是根据本公开实施例的用于发送信道质量指示符控制信号的方法的图示。

[0014] 图 5b 是根据本公开实施例的用于发送信道质量指示符控制信号的另一方法的图示。

[0015] 图 6 是包括可操作用于本公开各个实施例中的一些的用户设备在内的无线通信系统的图。

[0016] 图 7 是可操作用于本公开各个实施例中的一些的用户设备的框图。

[0017] 图 8 是可在可操作用于本公开各个实施例中的一些的用户设备上实现的软件环境的图。

[0018] 图 9 示意了适于实现本公开多个实施例的示例通用计算机系统。

具体实施方式

[0019] 起初应当理解，尽管以下提供了本公开的一个或多个实施例的示意性实现方式，但所公开的系统 and / 或方法是可以使用任何数目的技术来实现的，不论该技术是否是当前已知的或现有的。本公开绝不限于以下所示的包括这里示意和描述的示例设计和实现方式在内的示意性实现方式、附图和技术，而是可以在所附权利要求书的范围及其等价物的全部范围内进行修改。

[0020] 在实施例中，公开了一种用户设备 (UE)。所述 UE 包括：处理器，被配置为在非连续接收 (DRX) 操作模式的开启持续时间的起始处之前的所指派的周期性信道质量指示符 (CQI) 报告资源期间，开始信道质量指示符 (CQI) 传输。

[0021] 在另一实施例中，提供了一种用于将控制信号从用户设备 (UE) 发送至增强节点 B (ENB) 的方法。所述方法包括：确定何时对 UE 的非连续接收 (DRX) 操作的开启持续时间进行调度；识别在开启持续时间的所调度的起始处之前的所指派的周期性信道质量指示符 (CQI) 报告资源；以及在识别的所指派的周期性 CQI 报告资源时，开始周期性 CQI 控制信号传输。

[0022] 在另一实施例中，提供了一种用户设备 (UE)。所述 UE 被配置为将信道质量指示符 (CQI) 控制信号发送至增强节点 B (ENB)。所述 UE 包括：组件，被配置为在重传窗口的 CQI 报告间隔期间周期性地发送 CQI 控制信号，并响应于重传窗口的结束而停止发送 CQI 控制信号。

[0023] 在另一实施例中，提供了一种用于将控制信号从用户设备 (UE) 发送至增强节点 B (ENB) 的方法。所述方法包括：识别所指派的周期性信道质量指示符 (CQI) 报告资源；以及在重传窗口期间发送周期性 CQI 控制信号。所述方法包括：识别重传窗口的结束；以及响应于重传窗口的结束而停止 CQI 控制信号的周期性发送。

[0024] 图 1 示意了包括能够与 ENB 20 或类似组件进行通信的 UE 10 在内的无线电信系统 100 的实施例。可以在 UE 10 与 ENB 20 之间进行对各种类型的信息的传输。例如，UE 10 可能向 ENB 20 发送各种类型的应用层数据，例如 VoIP 数据分组以及包含与网页浏览、电子邮件和其他用户应用相关的信息在内的数据分组，都可以被称作用户平面数据。本领域技术人员将熟知与 UE 的应用层相关的其他类型的信息。包含这种信息在内的任何信号在这里将被称作数据信号 30。与数据信号 30 相关联的信息在这里将被称作用户平面数据。

[0025] UE 10 还可能向 ENB 20 发送各种类型的控制信令，例如层 1 调度请求、层 1 控制信令 (CQI、NACK/ACK 等)、层 2 无线资源控制 (RRC) 消息和移动性测量消息以及其他控制消息，都可以被称作控制平面数据。典型地，UE 10 根据需要产生这种消息以发起或保持呼叫。任何这种信号在这里将被称作控制信号 40。类似地，与控制信号 40 相关联的信息在这里将被称作控制平面数据。

[0026] 在这些控制信号当中包括信道质量指示符 (CQI) 信号和 / 或消息。CQI 控制信号可以是 UE 10 发送至 ENB 20 以提供对 UE 10 与 ENB 20 之间的无线信道的当前状况的指示的消息。在实施例中，ENB 20 可以使用 CQI 控制信号来适配由 ENB 20 和 UE 10 中的一个或两个采用的无线通信技术。例如，ENB 20 可以至少部分地基于 CQI 控制信号，确定调制模式、调制星座图、调制比特率、编码率、冗余版本、交织模式和其他通信参数中的一个或多个。在实施例中，CQI 控制信号可以由 UE 10 使用所指派周期性 CQI 报告资源在周期性调度时刻发送。在实施例中，ENB 20 可以在大约两个子帧内更新操作参数，例如调制比特率。在另一实施例中，根据 CQI 控制信号和子帧序列的接收之间的对准并根据 ENB 20 中的处理，在 UE 10 发送 CQI 控制信号与 ENB 20 更新或适配无线通信参数之间可能发生 UE 10 与 ENB 20 之间的信号传播延迟 (或多或少的延迟)。

[0027] 在一些情况下，在 UE 10 与 ENB 20 之间可能存在专用信道，经由该专用信道，可以发送控制平面数据或者可以发送针对发送数据的请求。在其他情况下，随机接入信道 (RACH) 可以用于这些目的。即，在一些情况下，可以经由 RACH 发送针对用于发送控制平面数据的资源的请求，并且在其他情况下，可以经由 RACH 发送控制平面数据本身。

[0028] 当 UE 10 将控制信号 40 发送至 ENB 20 时，ENB 20 可能将响应信号或其他控制信号返回至 UE 10。例如，如果 UE 10 将移动性测量消息发送至 ENB 20，则 ENB 20 可能通过向 UE 10 发送肯定应答消息或某其他与切换相关的控制消息来进行响应。ENB 20 对由 UE 10 发送的控制信号 40 作出的任何这种响应在这里将被称作响应信号 50。

[0029] 为了节省电池功率，UE 10 可能周期性地交替在高功率模式与低功率模式之间。例如，使用已知为非连续接收 (DRX) 的技术，UE 10 可能周期性地进入其间可接收数据的相对较高功率消耗的短时段。这种时段在这里将被称作开启持续时间。在开启持续时间之间，UE 10 可能进入其间降低功率消耗且不接收数据的更长时段。这种时段在这里将被称作关闭持续时间。可以通过使开启持续时间尽可能长，同时将开启持续时间仍保持足够长以供 UE 10 适当接收数据，来达到功率节省与性能之间的平衡。

[0030] 术语 “DRX” 一般用于指代非连续接收。为了避免混淆，术语 “开启持续时间” 和 “关闭持续时间” 在这里还可以用于指代用户接收数据的能力。除开启持续时间

以外，活动时间定义了 UE 唤醒的时间，由于可能的不活动定时器运行将使 UE 在附加时间唤醒，因此该活动时间可以比开启持续时间长。在以引用的方式并入此处的 3GPP TS 36.321 中提供了附加信息。

[0031] 图 2 示意了 UE 10 的开启持续时间和关闭持续时间的理想化视图。具有较高功率使用率的开启持续时间 210 与具有较低功率使用率的关闭持续时间 220 在时间上交替。传统上，UE10 仅在开启持续时间 210 期间接收数据，而在关闭持续时间 220 期间不接收数据。作为示例，可以确定，由一个开启持续时间 210 和一个关闭持续时间 220 构成的整个周期应当持续 20 毫秒。在该周期中，可以确定，5 毫秒的开启持续时间 210 足以供 UE 10 在不显著丢失信息的情况下接收数据。那么，关闭持续时间 220 将持续 15 毫秒。

[0032] 开启持续时间 210 和关闭持续时间 220 的大小的确定可以基于应用的服务质量 (QoS) 参数。例如，VoIP 呼叫可能比电子邮件发送需要更高级别的质量（例如，更小的延迟）。当建立呼叫时，UE 10 和 ENB20 进入服务协商阶段，在该服务协商阶段中，基于最大可允许延迟、最大可允许分组丢失和类似考虑来对 QoS 进行协商。UE 10 的用户预订的服务的级别还可能是 QoS 协商中的因素。当已确定呼叫的 QoS 参数时，ENB 20 基于该 QoS 级别来设置开启持续时间 210 和关闭持续时间 220 的适当大小。

[0033] 现在转至图 3a，讨论 CQI 控制信号传输。关于开启持续时间 210 和重传窗口 230 示出了多个所指派的周期性 CQI 报告间隔 250。在一些环境中，所指派的周期性 CQI 报告间隔 250 可以被称作所指派的周期性 CQI 报告资源。所示的 CQI 报告间隔 250 包括第一 CQI 报告间隔 250a、第二 CQI 报告间隔 250b、第三 CQI 报告间隔 250c、第四 CQI 报告间隔 250d、第五 CQI 报告间隔 250e、第六 CQI 报告间隔 250f、第七 CQI 报告间隔 250g、第八 CQI 报告间隔 250h、第九 CQI 报告间隔 250i、第十 CQI 报告间隔 250j、第十一 CQI 报告间隔 250k 和第十二 CQI 报告间隔 250l。应当理解，网络中所指派的周期性 CQI 报告间隔 250 是正在进行的序列，许多 CQI 报告间隔 250 先于第一 CQI 报告间隔 250a，许多 CQI 报告间隔 250 后于第十二 CQI 报告间隔 250l。在实施例中，UE 10 可以使用所指派的 CQI 报告资源在每个 CQI 报告间隔 250 期间发送 CQI 控制信号。重传窗口 230 提供了 ENB 20 向 UE 10 重传 UE 10 在开启持续时间期间不能适当接收的数据的机会。

[0034] 现在转至图 3b，进一步讨论 CQI 控制信号传输。在实施例中，UE10 在每个 CQI 报告间隔 250 发送 CQI 控制信号可能是无效的。具体地，在 ENB 未向 UE 10 进行传输时的一些 CQI 报告间隔期间，UE 10 向 ENB20 发送 CQI 控制信号可能是无益的，这是由于 ENB 20 此时不需要对用于与 UE 10 进行通信的通信参数进行适配。如图 3b 中虚线箭头线段所示，UE 10 可以在第一 CQI 报告间隔 250a 期间以及在第九 CQI 报告间隔 250i 至第十二 CQI 报告间隔 250l 期间关闭或停止发送 CQI 控制信号，从而节省不然将在 CQI 报告间隔 250a、250i、250j、250k 和 250l 期间发送 CQI 控制信号而消耗的功率。UE 10 分析对开启持续时间 210 的调度，并确定要在 CQI 报告间隔 250 中处于开启持续时间 210 的起始处之前的一个 CQI 报告间隔处进行传输。通过在开启持续时间 210 的起始处之前开始发送 CQI 控制信号传输，ENB 20 可能能够从 UE 10 接收 CQI 控制信号，以处理 CQI 信息，并直到开启持续时间 210 的起始之前确定如何对通信参数进行适配。在实施例中，UE 10 选择开启持续时间 210 紧前面的 CQI 报告间隔 250 以开始 CQI 控制信号传输。在一些环境中，这可以被称作重新开始 CQI 控制信号传输。在实施例中，UE 10 继续周期

性地发送 CQI 控制信号，直到重传窗口 230 结束为止，然后 UE 10 停止发送 CQI 控制信号。作为示例，在图 3b 中，UE 10 被示作在第二 CQI 报告间隔 250b 至第八 CQI 报告间隔 250h 期间周期性地发送 CQI 控制信号。

[0035] 现在转至图 3c，进一步讨论 CQI 控制信号传输。UE 10 在开启持续时间 10 结束或停止之后且在重传窗口 230 开始之前发送 CQI 控制信号可能是无效的。UE 10 分析对开启持续时间 210 的调度并可以在开启持续时间 210 结束或在活动时间结束时关闭或停止 CQI 控制信号的周期性传输。例如，如图 3c 所示，UE 10 可以在第二 CQI 报告间隔 250b 至第四 CQI 报告间隔 250d 期间开启 CQI 控制信号的周期性传输，在第五 CQI 报告间隔 250e 和第六 CQI 报告间隔 250f 期间关闭 CQI 控制信号的周期性传输，从第七 CQI 报告间隔 250g 至第八 CQI 报告间隔 250h 开启或重新开始 CQI 控制信号的周期性传输，然后在第九 CQI 报告间隔 250i 时关闭 CQI 控制信号的周期性传输。

[0036] 现在转至图 4a，讨论 CQI 报告间隔 250 与 ENB 的多个上行链路子帧和下行链路子帧之间的时间关系。在实际的无线网络中，在 UE 10 发送 CQI 控制信号与 ENB 20 基于 CQI 控制信号对通信参数进行适配之间观察到多个时间迟滞。UE 10 发射的包含 CQI 控制信号在内的射频信号通过无线信道传播至 ENB 20 所耗费的时间引入了传播延迟。将 ENB 20 处理分割为上行链路子帧 260 和下行链路子帧 270，例如第一上行链路子帧 260a、第二上行链路子帧 260b、第三上行链路子帧 260c、第一下行链路子帧 270a、第二下行链路子帧 270b 和第三下行链路子帧 270c。上行链路子帧 260 边缘和下行链路子帧 270 边缘的定时可能由于传播延迟而未对准。作为示例，在第三 CQI 报告间隔 250c 期间发送的 CQI 控制信号可以由 ENB 20 在第一上行链路子帧 260a 接收，由 ENB 20 在第二上行链路子帧 260b 中处理以对通信参数进行适配，并且，新适配的通信参数可以被 ENB 20 采用以在第三下行链路子帧 270c 期间与 UE 10 进行通信。在实施例 1 中，最佳情况的子帧延迟是大约两个子帧。在另一实施例中，子帧延迟可以是大约三个子帧或大约四个子帧。在另一实施例中，子帧延迟可以更大或更小。

[0037] 现在转至图 4b，进一步讨论 CQI 控制信号传输。在实施例 1 中，UE 10 在确定在开启持续时间 210 之前且在重传窗口 230 之前何时开始 CQI 控制信号的周期性传输时考虑以上参照图 4a 讨论的时间迟滞。作为示例，如图 4b 所示，以第三 CQI 报告间隔 250c 开始 CQI 控制信号的周期性发送可能不提供足以供 ENB 20 在开始开启持续时间 210 之前接收、处理和适配通信参数的前置时间 (lead time)。如果 UE 10 以第三 CQI 报告间隔开始 CQI 控制信号的周期性传输，则第一下行链路子帧可能不会从基于新 CQI 控制信号的适配中获益，可能第二下行链路子帧也不会从中获益，并且，可能造成 UE 10 与 ENB 20 之间更低效的通信操作。例如，可以采用不必要低的调制比特率和 / 或低编码率，从而减小无线信道的吞吐量。备选地，可以采用不适当高的调制比特率和 / 或高的编码率，UE 10 可能不接收由 ENB 20 发送的数据，ENB 20 可能必须使用 HARQ 重新发送数据中的一些，可能再次减小无线信道的吞吐量并提高 UE 功率消耗，以唤醒从而监听重传。

[0038] 如图所示，UE 10 以第二 CQI 报告间隔 250b 开始 CQI 控制信号的周期性传输，从而提供足以允许 ENB 20 直到开启持续时间 210 之前接收 CQI 控制信号、处理 CQI 控制信号并适配通信参数的时间。类似地，UE 20 考虑 ENB 20 在重传窗口 230 的起始处之前接收 CQI 控制信号、处理 CQI 控制信号并适配通信参数所需的时间，确定在重传窗口 230

之前何时开始或重新开始 CQI 控制信号的周期性传输。

[0039] 现在转至图 5a, 讨论 UE 10 控制 CQI 控制信号传输的方法 300。在框 305, UE 10 确定何时对下一开启持续时间 210 进行调度。在框 310, UE 10 确定何时对与开启持续时间 210 相关联的重传窗口 230 进行调度。在框 315, UE 10 识别或选择先于开启持续时间 210 起始处的 CQI 报告间隔 250。在实施例中, UE 10 可以选择先于开启持续时间 210 起始处的任何 CQI 报告间隔 250。在另一实施例中, UE 10 可以选择开启持续时间 210 起始处紧前面的 CQI 报告间隔 250。描述本实施例的行为的另一种方式是: UE 10 可以选择在开启持续时间 210 起始处之前出现的最后一个 CQI 报告间隔 250。在另一实施例中, UE 10 考虑射频信号传播的时间迟滞以及 ENB 20 选择先于开启持续时间 210 的 CQI 报告间隔 250 的处理。在实施例中, UE 10 可以对消耗大约两个子帧的持续时间的迟滞进行估计。在另一实施例中, UE 10 可以对消耗大约三个子帧或四个子帧的持续时间的迟滞进行估计。在一些情形下, 根据开启持续时间 210 之间的定时对准, UE 10 可以选择在开启持续时间 210 的起始处之前出现的最后一个 CQI 报告间隔 250, 或者, UE 10 可以选择在开启持续时间 210 的起始处之前出现的最后一个 CQI 报告间隔 250 的下一个 CQI 报告间隔。

[0040] 在框 320, UE 10 在所选择的 CQI 报告间隔 250 发送 CQI 控制信号。在实施例中, 框 320 的处理可以包括等待过程或睡眠过程, 其中, 过程 300 仅在适当时刻 (例如在所选择的 CQI 报告间隔 250 的时刻) 执行框 320。在框 325, 如果与开启持续时间 210 相关联的重传窗口 230 尚未结束, 则方法 300 返回至框 320。通过在框 320 和 325 中循环, UE 10 周期性地向 ENB 20 发送 CQI 控制信号。在实施例中, 应当理解, UE 10 重新确定 CQI 控制信号的每次新发送的 CQI 值和 / 或信息。还应当理解, UE 10 在大约 CQI 报告间隔 250 的所指派时间处, 在所指派的 CQI 报告资源上发送 CQI 控制信号。

[0041] 在框 325, 如果与开启持续时间 210 相关联的重传窗口 230 已结束, 则该处理返回至框 305。这可以被理解为包括: 停止 CQI 控制信号的周期性传输, 直到方法 300 返回至框 320 为止。

[0042] 现在转至图 5b, 讨论 UE 10 控制 CQI 控制信号传输的方法 350。在框 355, UE 10 确定何时将下一开启持续时间 210 调度为开始和结束。在框 360, UE 10 确定何时将与下一开启持续时间 210 相关联的重传窗口 230 调度为开始和结束。在框 365, UE 10 识别或选择先于下一所调度的开启持续时间 210 的 CQI 报告间隔, 以开始周期性 CQI 控制信号传输。如以上参照框 315 所述, UE 10 可以根据多个不同的选择准则来选择 CQI 报告间隔, 所有这些选择准则也由方法 350 所预期。

[0043] 在框 370, UE 10 在所选择的 CQI 报告间隔 250 发送 CQI 控制信号。在实施例中, 框 370 的处理可以包括等待过程或睡眠过程, 其中, 过程 350 仅在适当时刻 (例如在所选择的 CQI 报告间隔 250 的时刻) 执行框 370。在框 375, 如果开启持续时间 210 尚未结束, 则方法 350 返回至框 370。通过在框 370 和 375 中循环, UE 10 周期性地向 ENB 20 发送 CQI 控制信号。在实施例中, 应当理解, UE 10 重新确定 CQI 值和 / 或针对 CQI 控制信号的每次新发送的信息。还应当理解, UE 10 在大约 CQI 报告间隔 250 的所指派时刻在所指派的 CQI 报告资源上发送 CQI 控制信号。

[0044] 在框 375, 如果开启持续时间 210 已结束, 则该处理继续至框 380。在框 380,

UE 10 识别或选择先于重传窗口 230 的 CQI 报告间隔，以开始或重新开始周期性 CQI 控制信号传输。如以上参照框 315 所述，UE 10 可以根据多个不同的选择准则来选择 CQI 报告间隔，所有这些选择准则也由方法 350 所预期。

[0045] 在框 385，UE 10 在所选择的 CQI 报告间隔 250 发送 CQI 控制信号。在实施例中，框 385 的处理可以包括等待过程或睡眠过程，其中，过程 350 仅在适当时刻（例如在所选择的 CQI 报告间隔 250 的时刻）执行框 385。在框 390，如果开启持续时间 230 尚未结束，则方法 350 返回至框 385。通过在框 385 和 390 中循环，UE 10 周期性地向 ENB 20 发送 CQI 控制信号。在实施例中，应当理解，UE 10 重新确定 CQI 控制信号的每次新发送的 CQI 值和 / 或信息。还应当理解，UE 10 在大约 CQI 报告间隔 250 的所指派时刻在所指派的 CQI 报告资源上发送 CQI 控制信号。

[0046] 在框 390，如果重传窗口 230 已结束，则该处理返回至框 355。这可以被理解为包括：停止 CQI 控制信号的周期性传输，直到方法 350 返回至框 370 为止。

[0047] 图 6 示意了包括 UE 10 的实施例的无线通信系统。UE 10 可操作用于实现本公开的方面，但本公开不应限于这些实现方式。尽管被示意为移动电话，但 UE 10 可以采用包括无线手机、寻呼机、个人数字助理 (PDA)、便携式计算机、写字板计算机或膝上型计算机在内的各种形式。许多合适的设备将这些功能中的一些或全部进行组合。在本公开的一些实施例中，UE 10 不是诸如便携式、膝上型或写字板计算机之类的通用计算设备，而是诸如移动电话、无线手机、寻呼机、PDA 或车内安装的电信设备之类的专用通信设备。在另一实施例中，UE 10 可以是便携式、膝上型或其他计算设备。UE 10 可以支持诸如游戏、库存控制、作业控制和 / 或任务管理功能等专门活动。

[0048] UE 10 包括显示器 402。UE 10 还包括触摸敏感表面、键盘或用于输入的总体称作 404 的其他输入键。键盘可以是全字母数字键盘或简化字母数字键盘，例如 QWERTY、Dvorak、AZERTY 以及顺序类型，或者可以是与电话键区相关联的具有字母表字母的传统数字键区。输入键可以包括滚轮、退出或换码键、轨迹球以及其他导航或功能键，其可以被向内按下以提供更多的输入功能。UE 10 可以呈现供用户选择的选项、供用户促动的控件和 / 或供用户导向的光标或其他指示器。

[0049] UE 10 还可以接受来自用户的数据条目，该数据条目包括用于拨号的数字或用于对 UE 10 的操作进行配置的各种参数值。UE 10 还可以响应于用户命令来执行一个或多个软件或固件应用。这些应用可以将 UE 10 配置为响应于用户交互来执行各种定制功能。此外，UE 10 可以是无线电编程和 / 或配置的，例如从无线基站、无线接入点或对等端 UE10。

[0050] 在可由 UE 10 执行的各种应用当中有网页浏览器，其使显示器 402 能够示出网页。该网页可以经由与无线网络接入节点、蜂窝塔、对等端 UE 10 或者任何其他无线网络或系统 400 进行无线通信来获得。网络 400 耦合至有线网络 408 (如互联网)。经由无线链路和有线网络，UE 10 可访问各种服务器 (如服务器 410) 上的信息。服务器 410 可以提供可在显示器 402 上示出的内容。备选地，UE 10 可以以中继类型或跳类型的连接，通过充当中间点的对等端 UE 10，来接入网络 400。

[0051] 图 7 示出了 UE 10 的框图。尽管示出了 UE 10 的多种已知组件，但在实施例中，可以在 UE 10 中包括所列出的组件和 / 或未列出的附加组件的子集。UE 10 包括数字信

号处理器 (DSP) 502 和存储器 504。如图所示, UE 10 还可以包括天线和前端单元 506、射频 (RF) 收发器 508、模拟基带处理单元 510、麦克风 512、听筒扬声器 514、耳机端口 516、输入/输出接口 518、可拆卸式存储卡 520、通用串行总线 (USB) 端口 522、短距离无线通信子系统 524、报警器 526、键区 528、液晶显示器 (LCD), 该液晶显示器 (LCD) 可以包括触摸敏感表面 530、LCD 控制器 532、电荷耦合器件 (CCD) 摄像机 534、摄像机控制器 536 和全球定位系统 (GPS) 传感器 538。在实施例中, UE 10 可以包括另一种显示器, 其不提供触摸敏感屏幕。在实施例中, DSP 502 可以直接与存储器 504 进行通信而无需经过输入/输出接口 518。

[0052] DSP 502 或某其他形式的控制器或中央处理单元操作于根据在存储器 504 中存储的或在 DSP 502 本身内包含的存储器中存储的嵌入式软件或固件, 来控制 UE 10 的各种组件。除了嵌入式软件或固件之外, DSP 502 还可以执行其他应用, 该应用存储在存储器 504 中或可经由如便携式数据存储介质 (如可拆卸式存储卡 520) 之类的信息载体介质, 或者经由有线或无线网络通信而获取到。应用软件可以包括已编译的机器可读指令集, 其将 DSP 502 配置为提供所期望的功能, 或者应用软件可以是要由解释器或编译器处理以间接配置 DSP 502 的高级软件指令。

[0053] 可以提供天线和前端单元 506 以在无线信号和电信号之间进行转换, 使得 UE 10 能够发送和接收来自蜂窝网络或某些其他可用无线通信网络或来自对等端 UE 10 的信息。在实施例中, 天线和前端单元 506 可以包括多个天线以支持波束成形和/或多输入多输出 (MIMO) 操作。本领域技术人员已知, MIMO 操作可以提供空间多样性, 其可以用于克服困难的信道条件和/或增大信道吞吐量。天线和前端单元 506 可以包括天线调谐和/或阻抗匹配组件、RF 功率放大器和/或低噪声放大器。

[0054] RF 收发器 508 提供了频移, 将接收到的 RF 信号转换到基带并将基带传输信号转换到 RF。在一些描述中, 无线电收发器或 RF 收发器可以被理解为包括其他信号处理功能, 如调制/解调、编码/解码、交织/去交织、扩频/解扩、快速傅立叶逆变换 (IFFT)/快速傅立叶变换 (FFT)、循环前缀附加/移除以及其他信号处理功能。出于清楚的目的, 这里的描述将该信号处理的描述与 RF 和/或无线电级 (radio stage) 分开, 并在构思上将该信号处理分配给模拟基带处理单元 510 和/或 DSP 502 或其他中央处理单元。在一些实施例中, RF 收发器 508、天线和前端 506 的部分以及模拟基带处理单元 510 可以被组合在一个或多个处理单元和/或特定用途集成电路 (ASIC) 中。

[0055] 模拟基带处理单元 510 可以提供对输入和输出的各种模拟处理, 例如对来自麦克风 512 和耳机 516 的输入的模拟处理以及对向听筒 514 和耳机 516 的输出的模拟处理。为此, 模拟基带处理单元 510 可以具有连接至内置麦克风 512 和听筒扬声器 514 的端口, 使得 UE 110 能够用作蜂窝电话。模拟基带处理单元 510 还可以包括连接至耳机或其他免提麦克风和扬声器配置的端口。模拟基带处理单元 510 可以沿单一信号方向提供数模转换并沿相反的信号方向提供模数转换。在一些实施例中, 模拟基带处理单元 510 的至少一些功能可以由数字处理组件来提供, 例如由 DSP 502 或其他中央处理单元来提供。

[0056] DSP 502 可以执行调制/解调、编码/解码、交织/去交织、扩频/解扩、快速傅立叶逆变换 (IFFT)/快速傅立叶变换 (FFT)、循环前缀附加/移除以及其他与无线通信相关联的信号处理功能。在实施例中, 例如在码分多址 (CDMA) 技术应用中, 针对发送

器功能，DSP 502 可以执行调制、编码、交织和扩频，而针对接收器功能，DSP 502 可以执行解扩、去交织、解码和解调。在另一实施例中，例如在正交频分多址 (OFDMA) 技术应用中，针对发送器功能，DSP 502 可以执行调制、编码、交织、快速傅立叶逆变换和循环前缀附加，而针对接收器功能，DSP 502 可以执行循环前缀移除、快速傅立叶变换、去交织、解码和解调。在其他无线技术应用中，还有其他信号处理功能和信号处理功能的组合可以由 DSP 502 执行。

[0057] DSP 502 可以经由模拟基带处理单元 510 与无线网络进行通信。在一些实施例中，该通信可以提供互联网连接性，使得用户能够访问互联网上的内容并能够发送和接收电子邮件或文本消息。输入 / 输出接口 518 将 DSP 502 与各种存储器和接口互相连接。存储器 504 和可拆卸式存储卡 520 可以提供软件和数据以配置 DSP 502 的操作。在接口当中可以有 USB 接口 522 和短距离无线通信子系统 524。USB 接口 522 可以用于为 UE 10 充电，还可以使 UE 10 能够充当外围设备以与个人计算机或其他计算机系统交换信息。短距离无线通信子系统 524 可以包括红外端口、蓝牙接口、遵循 IEEE 802.11 的无线接口、或任意其他短距离无线通信子系统，其可以使 UE 10 能够与其他附近移动设备和 / 或无线基站进行无线通信。

[0058] 输入 / 输出接口 518 还可以将 DSP 502 连接至报警器 526，报警器 526 在被触发时使 UE 10 通过例如振铃、播放旋律或震动来向用户提供通知。报警器 526 可以充当一种机制，用于通过无声震动或播放为特定呼叫者预先指派的特定旋律来向用户告警各种事件中的任一个，如输入呼叫、新文本消息和约会提醒。

[0059] 键区 528 经由接口 518 耦合至 DSP 502，以提供一种供用户进行选择、输入信息以及向 UE 10 提供输入的机制。键区 528 可以是全字母数字键盘或简化字母数字键盘（如 QWERTY、Dvorak、AZERTY 和顺序类型）或者与电话键区相关联的带有字母表字母的传统数字键区。输入键可以包括滚轮、退出或换码键、轨迹球和其他导航或功能键，其可以被向内按下以提供更多的输入功能。另一种输入机制可以是 LCD 530，其可以包括触摸屏能力，也可以向用户显示文本和 / 或图形。LCD 控制器 532 将 DSP 502 耦合至 LCD 530。

[0060] 如果配备有 CCD 摄像机 534，则其使 UE 10 能够拍摄数字画面。DSP 502 经由摄像机控制器 536 与 CCD 摄像机 534 进行通信。在另一实施例中，可以采用根据与电荷耦合器件摄像机不同的技术而操作的摄像机。GPS 传感器 538 耦合至 DSP 502，以对全球定位系统信号进行解码，从而使 UE 10 能够确定其位置。各种其他外围设备也可以被包括进来以提供附加的功能，例如，无线电和电视接收。

[0061] 图 8 示意了可由 DSP 502 实现的软件环境 602。DSP 502 执行操作系统驱动器 604，操作系统驱动器 604 提供其余软件操作的平台。操作系统驱动器 604 向无线设备硬件的驱动器提供了应用软件可访问的标准化接口。操作系统驱动器 604 包括应用程序管理服务（“AMS”）606，该服务在运行于 UE 10 上的应用程序之间传送控制。图 8 还示出了网页浏览器应用程序 608、媒体播放器应用程序 610 和 Java 小应用程序 612。网页浏览器应用程序 608 将 UE 10 配置为充当网页浏览器，允许用户向表格中输入信息和选择链接以检索和查看网页。媒体播放器应用程序 610 将 UE 10 配置为检索和播放音频或视听媒体。Java 小应用程序 612 将 UE 10 配置为提供游戏、实用程序和其他功能。组件 614

可能提供与连接信号管理相关的功能。

[0062] 上述系统 100 的一些方面可以在具有足以处理置于其上的必要工作负荷的处理能力、存储资源和网络吞吐量能力的任何通用计算机上实现。图 9 示意了适于实现这里描述的一个或多个实施例的方面的典型通用计算机系统。计算机系统 680 包括处理器 682(可称作中央处理器单元或 CPU), 处理器 682 与包括辅助存储器 684、只读存储器 (ROM) 686、随机存取存储器 (RAM) 688、输入/输出 (I/O) 设备 690 和网络连接性设备 692 在内的存储设备进行通信。处理器 682 可以被实现为一个或多个 CPU 芯片。

[0063] 辅助存储器 684 典型地包括一个或多个盘驱动器或带驱动器, 并用于数据的非易失性存储, 并在 RAM 688 不够大以容纳所有工作数据的情况下用作溢出数据存储设备。当选择了被加载至 RAM 688 中的程序以执行时, 辅助存储器 684 可以用于存储这种程序。ROM 686 用于存储在程序执行期间读取的指令以及可能存储在程序执行期间读取的数据。ROM 686 是非易失性存储设备, 其典型地具有与辅助存储器的较大存储容量相比较小的存储容量。RAM 688 用于存储易失性数据以及可能存储指令。对 ROM 686 和 RAM 688 的访问典型地比对辅助存储器 684 的访问要快。

[0064] I/O 设备 690 可以包括打印机、视频监视器、液晶显示器 (LCD)、触摸屏显示器、键盘、键区、开关、拨号盘、鼠标、轨迹球、语音辨认器、卡读取器、纸带读取器或其他公知输入设备。

[0065] 网络连接性设备 692 可以采用以下形式: 调制解调器、调制解调器组、以太网卡、通用串行总线 (USB) 接口卡、串行接口、令牌环卡、光纤分布式数据接口 (FDDI) 卡、无线局域网 (WLAN) 卡、无线电收发器卡 (例如码分多址 (CDMA) 和 / 或全球移动通信系统 (GSM) 无线电收发器卡) 以及其他公知网络设备。这些网络连接性设备 692 可以使处理器 682 能够与互联网或者一个或多个内联网进行通信。利用这种网络连接, 可以想到, 处理器 682 在执行上述方法步骤的过程中可能从网络接收信息或可能向网络输出信息。常被示作要使用处理器 682 执行的一系列指令的这种信息是可以例如以体现在载波中的计算机数据信号的形式从网络接收和输出至网络的。网络连接性设备 692 还可以包括如本领域技术人员公知的一个或多个用于以无线或其他方式发送和接收信号的发送器和接收器

[0066] 可包括例如要使用处理器 682 执行的数据或指令在内的这种信息是可以例如以计算机数据基带信号或体现在载波中的信号的形式从网络接收和输出至网络的。由网络连接性设备 692 产生的基带信号或体现在载波中的信号可以在电导体表面中或电导体表面上、在同轴电缆中、在波导中、在光学介质 (例如光纤) 中或者在空气或自由空间中进行传播。基带信号或嵌入载波中的信号中所包含的信息可以是根据不同序列 (如可能是期望处理或产生信息或者发送或接收信息) 来排序的。基带信号或嵌入载波中的信号或者其他类型的当前使用或今后开发的信号 (这里称作传输介质) 可以是根据本领域技术人员公知的若干方法来产生的。

[0067] 处理器 682 执行其从硬盘、软盘、光盘 (基于这些各种盘的系统都可以被视为辅助存储器 684)、ROM 686、RAM 688 或网络连接性设备 692 访问的指令、代码、计算机程序、脚本。尽管仅示出了一个处理器 682, 但可以存在多个处理器。因此, 指令可以被讨论为由处理器执行, 而该指令可以由一个或多个处理器同时、串行或以其他方式执

行。

[0068] 以下内容出于各种目的以引用的方式并入于此：第3代伙伴计划(3GPP)技术规范(TS)36.300, 3GPP TS 36.321。

[0069] 尽管在本公开中已提供了若干个实施例，但应当理解，在不脱离本公开的精神或范围的情况下，可以以许多其他具体形式来体现所公开的系统和方法。本公开的示例应被视为示意性的而非限制性的，并且并不意在限制这里给出的细节。例如，可以在另一系统中组合或结合各种元件或组件，或者可以省略或不实现特定特征。

[0070] 此外，在不脱离本公开的范围的情况下，在各个实施例中描述和示意为分离或单独的技术、系统、子系统和方法可以与其他系统、模块、技术或方法组合或结合。被示出或讨论为彼此耦合或直接耦合或进行通信的其他项目可以通过某种接口、设备或中间组件来（不论是电、机械还是以其他方式）间接耦合或进行通信。在不脱离这里公开的精神和范围的情况下，本领域技术人员可确定改变、替换和变更的其他示例。

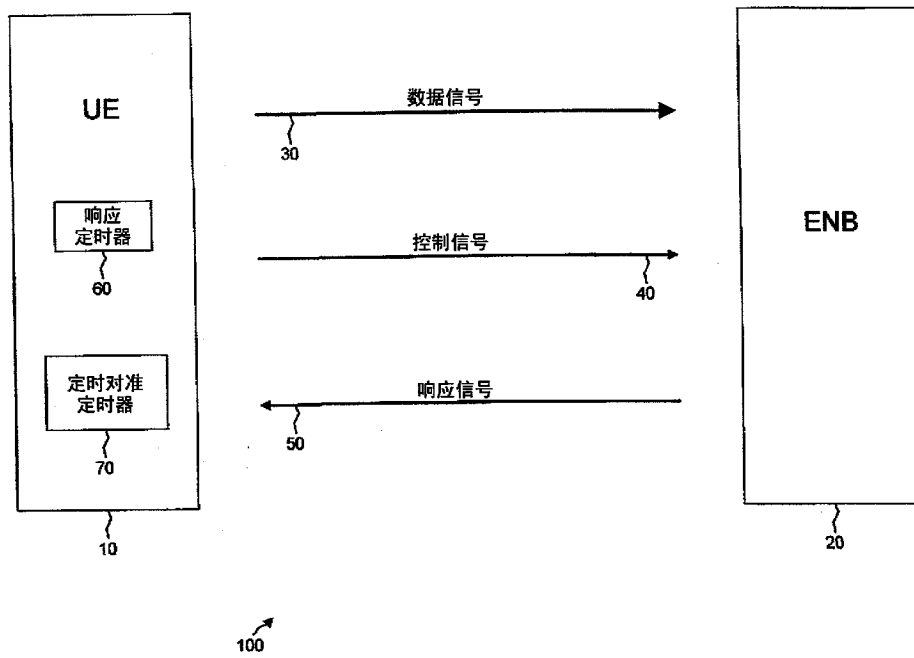


图 1

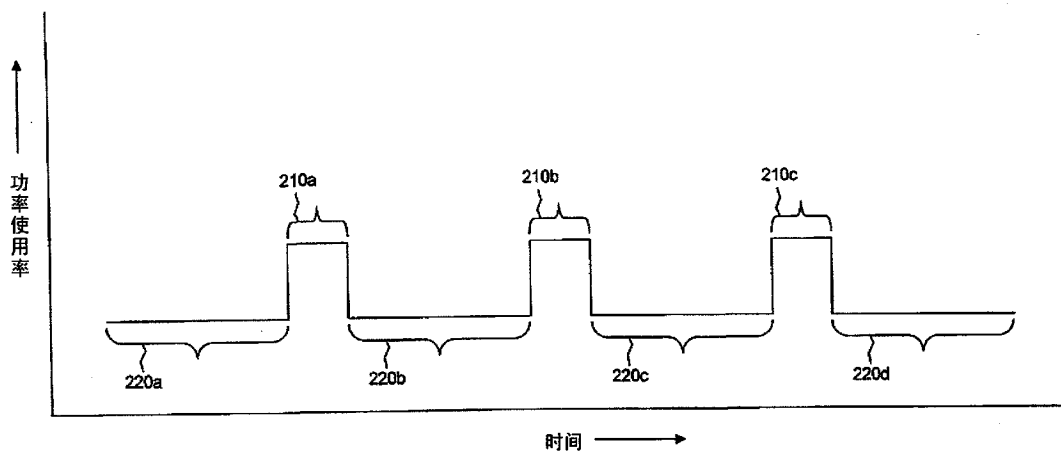


图 2

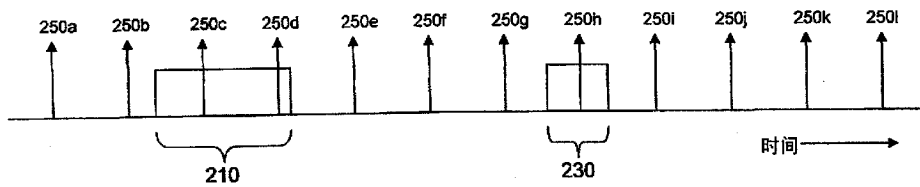


图 3a

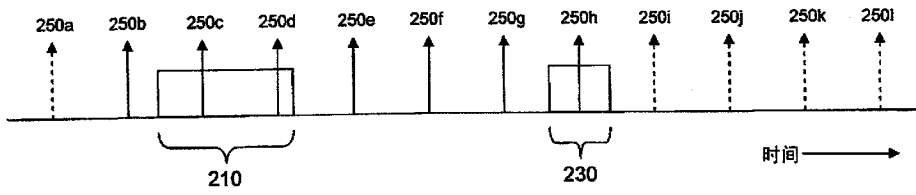


图 3b

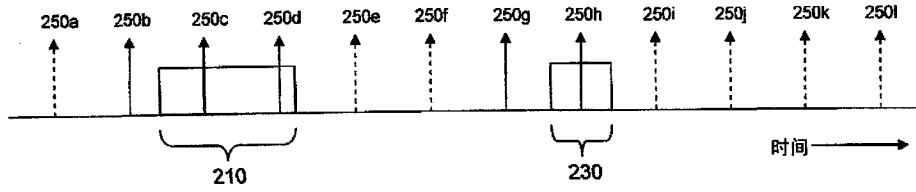


图 3c

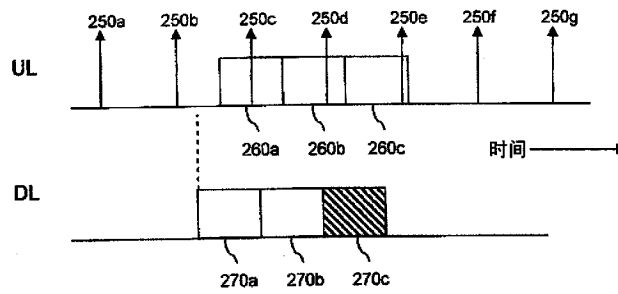


图 4a

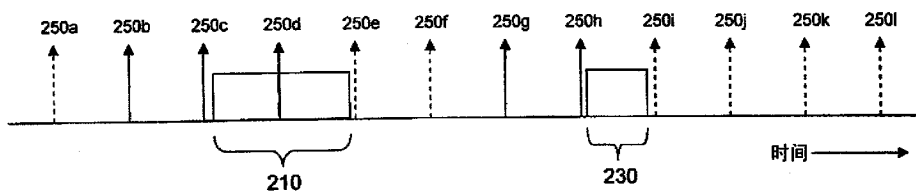


图 4b

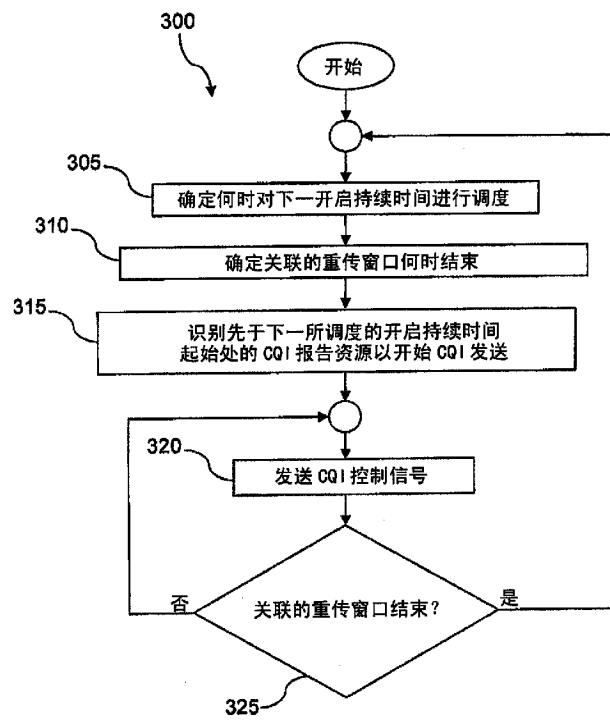


图 5a

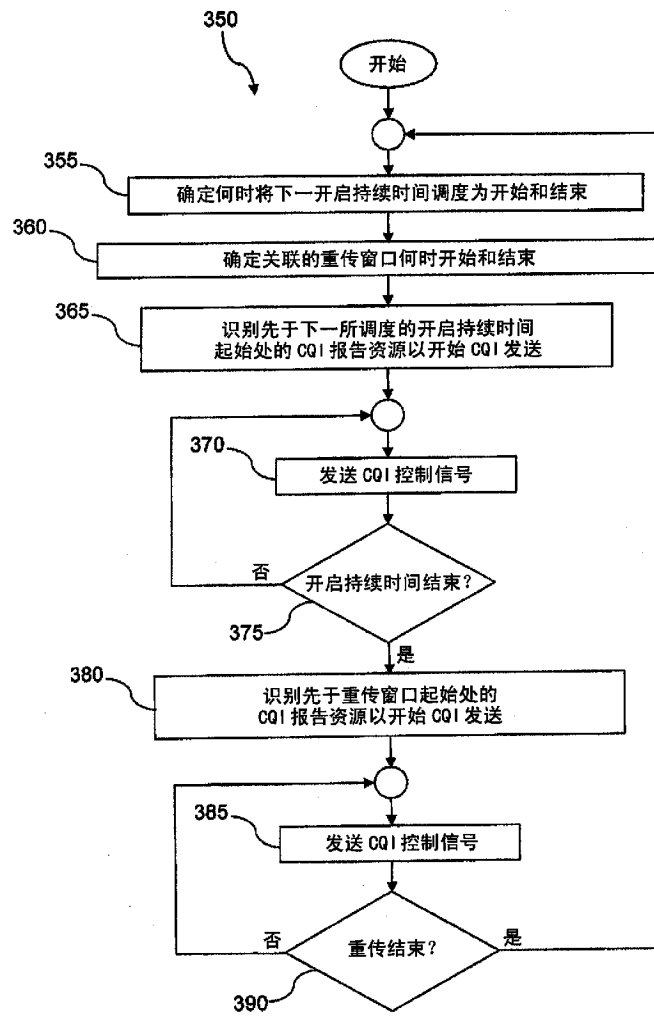


图 5b

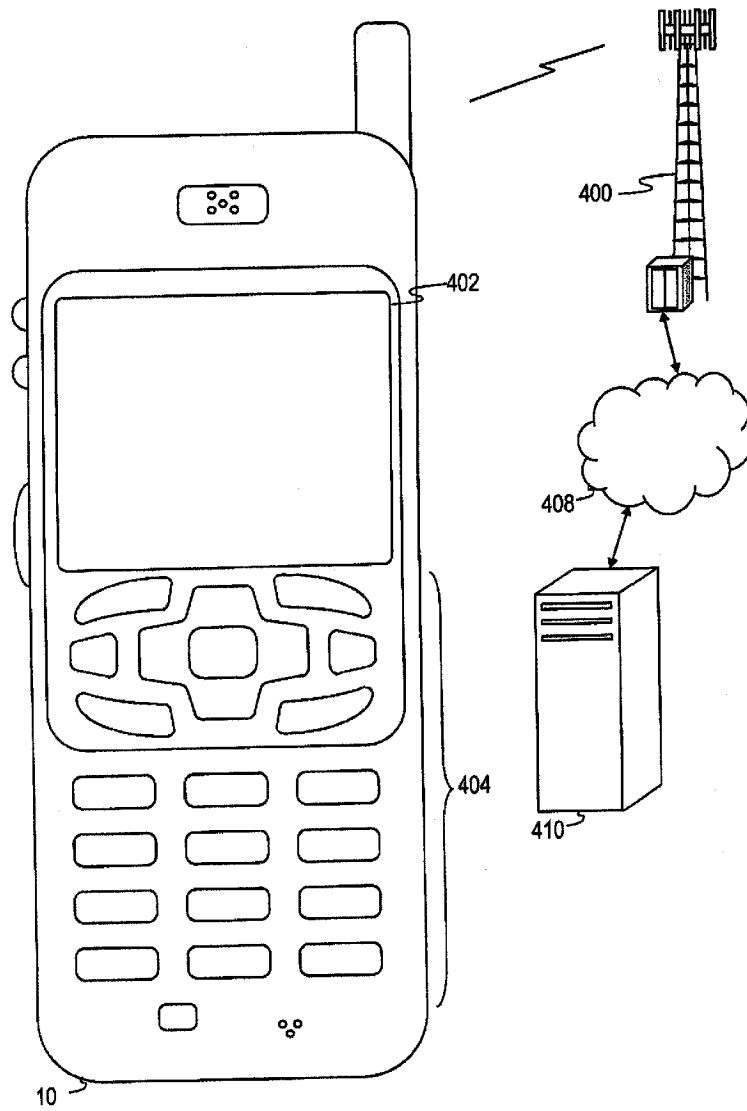


图 6

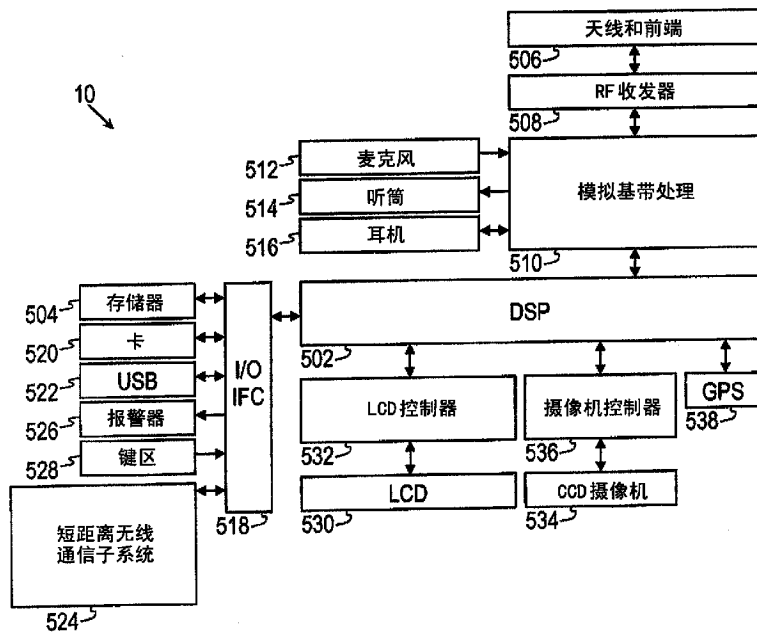


图 7

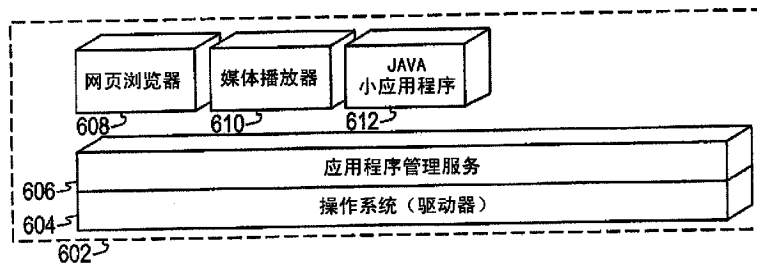


图 8

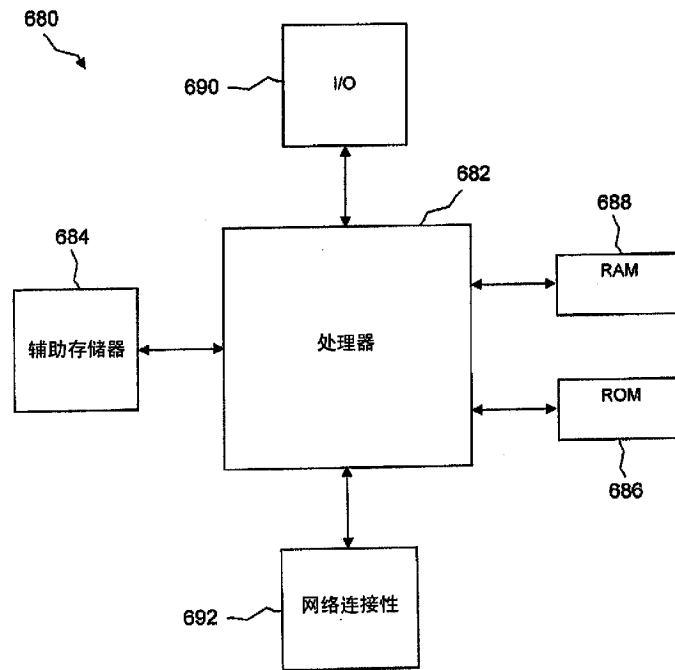


图 9