【發明說明書】

【中文發明名稱】無線通訊系統中實體下行鏈路控制通道監聽的方法和設備

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS FOR MONITORING PHYSICAL DOWNLINK CONTROL CHANNEL (PDCCH) IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本公開大體上涉及無線通訊網路，且更具體地說，涉及用於無線通訊系統中的實體下行鏈路控制通道監聽的方法和設備。

【先前技術】

【0002】 隨著對將大量數據傳送到行動通訊裝置以及從行動通訊裝置傳送大量數據的需求的快速增長，傳統的行動語音通訊網路演變成與互聯網協定（Internet Protocol，IP）數據封包通訊的網路。此類IP數據封包通訊可以為行動通訊裝置的使用者提供IP承載語音、多媒體、多播和點播通訊服務。

【0003】 示例性網路結構是演進型通用陸地無線存取網（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network，E-UTRAN）。E-UTRAN系統可提供高數據輸送量以便實現上述IP承載語音和多媒體服務。目前，3GPP標準組織正在討論新下一代（例如，5G）無線電技術。因此，目前正在提交和考慮對3GPP標準的當前主體的改變以使3GPP標準演進和完成。

【發明內容】

【0004】 從使用者設備（User Equipment，UE）的角度公開一種方法和設備。在一個實施例中，方法包含從網路節點接收信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的第一資訊和指示第二參數集的第二資訊。方法還包含基於第二參數集，向網路節點傳送隨機存取前導碼。方法進一步包含從網路節點接收隨機存取回應。此外，方法包含基於第一參數集，監聽用於排程新傳送的控制通道。

【圖式簡單說明】

【0005】 為了更好地理解本案，說明書包括附圖並且附圖構成說明書的一部分。附圖例舉說明瞭本案的實施例，結合說明書的描述用來解釋本案的原理。

第1圖示出根據一個示例性實施例的無線通訊系統的圖式。

第2圖是根據一個示例性實施例的傳送器系統（也被稱作存取網路）和接收器系統（也被稱作使用者設備或UE）的框圖。

第3圖是根據一個示例性實施例的通訊系統的功能框圖。

第4圖是根據一個示例性實施例的第3圖的程式碼的功能框圖。

第5圖是3GPP TS 36.321 V12.7.0的圖6.1.3.4-1的重製。

第6圖是3GPP TS 36.321 V12.7.0的圖6.1.5-1的重製。

第7圖是3GPP TS 36.321 V12.7.0的圖6.1.5-2的重製。

第8圖是3GPP TS 36.321 V12.7.0的圖6.1.5-3的重製。

第9圖是3GPP TS 36.321 V12.7.0的圖6.1.5-4的重製。

第10圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第11圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第12圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第13圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第14圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第15圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第16圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第17圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第18圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第19圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第20圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第21圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第22圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第23圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第24圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第25圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第26圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第27圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

【實施方式】

【0006】 下文描述的示例性無線通訊系統和裝置採用支援廣播服務的無線通訊系統。無線通訊系統經廣泛部署以提供各種類型的通訊，例如語音、數據等。這些系統可以基於碼分多址（code division multiple access，CDMA）、時分多址（time division multiple access，TDMA）、正交頻分多址（orthogonal frequency division multiple access，

OFDMA）、3GPP長期演進（Long Term Evolution，LTE）無線存取、3GPP長期演進高級（Long Term Evolution Advanced，LTE-A或LTE-高級）、3GPP2超行動寬頻（Ultra Mobile Broadband，UMB）、WiMax或一些其它調變技術。

【0007】 具體來說，下文描述的示例性無線通訊系統裝置可設計成支援一個或多個標準，例如由在本文中被稱作3GPP的名稱為“第三代合作夥伴計畫”的協會提供的標準，包含：TS 36.321 V12.7.0，“E-UTRA MAC協定規範（版本12）”；TS 36.300 v13.4.0，“E-UTRA和E-UTRAN；總體描述；階段2（版本13）”；TR 38.913 V14.0.0，“關於下一代存取技術的情形和要求的研究（on Scenarios and Requirements for Next Generation Access Technologies）”；RAN1 #86bis會議記錄；RAN2 #95會議記錄；關於NR的RAN2專門會議；RAN2 #97會議記錄；RAN2 #97bis會議記錄；R1-1704193，“DL控制通道的參數集（Numerology for DL control channel）”，華為海思（Huawei and HiSilicon）；R2-1702599，“關於RACH過程的考慮（Considerations on RACH procedure）”，華為海思；以及TR 38.804 V14.0.0，“關於新無線電存取技術的研究；無線電介面協定方面（Study on New Radio Access Technology;Radio Interface Protocol Aspects）（版本14）”。上文所列的標準和文檔特此明確地以全文引用的方式併入。

【0008】 第1圖示出根據本發明的一個實施例的多址無線通訊系統。存取網路100（AN）包含多個天線群組，其中一個天線群組包含104和106，另一天線群組包含108和110，並且又一天線群組包含112和114。

在第1圖中，針對每一天線群組僅示出兩個天線，但是每一天線群組可利用更多或更少個天線。接取終端116（AT）與天線112和114通訊，其中天線112和114經由前向鏈路120向接取終端116傳送資訊，並經由反向鏈路118從接取終端116接收資訊。接取終端（AT）122與天線106和108通訊，其中天線106和108經由前向鏈路126向接取終端（AT）122傳送資訊，並經由反向鏈路124從接取終端（AT）122接收資訊。在FDD系統中，通訊鏈路118、120、124和126可使用不同頻率以供通訊。例如，前向鏈路120可使用與反向鏈路118所使用的頻率不同的頻率。

【0009】 每一天線群組和/或它們被設計成在其中通訊的區域常常被稱作存取網路的磁區。在實施例中，天線群組各自被設計成與存取網路100所覆蓋的區域的磁區中的接取終端通訊。

【0010】 在經由前向鏈路120和126的通訊中，存取網路100的傳送天線可利用波束成形以便改進不同接取終端116和122的前向鏈路的訊噪比。並且，相比於通過單個天線傳送到它的所有接取終端的存取網路，使用波束成形以傳送到在存取網路的整個覆蓋範圍中隨機分散的接取終端的存取網路通常對相鄰細胞中的接取終端產生更少的干擾。

【0011】 存取網路（AN）可以是用於與終端通訊的固定站或基站，並且也可被稱作存取點、節點B、基站、增強型基站、演進節點B（eNB），或某一其它術語。接取終端（AT）還可以被稱為使用者設備（user equipment，UE）、無線通訊裝置、終端、接取終端或某一其它術語。

【0012】 第2圖是MIMO系統200中的傳送器系統210（也被稱作存取網路）和接收器系統250（也被稱作接取終端（access terminal，AT）或

使用者設備（user equipment，UE）的實施例的簡化框圖。在傳送器系統210處，從數據來源212將用於數個數據流程的業務數據提供到傳送（TX）數據處理器214。

【0013】 在一個實施例中，經由相應的傳送天線傳送每一數據流程。TX數據處理器214基於針對每一數據流程而選擇的特定解碼方案而對該數據流程的業務數據進行格式化、解碼和交錯以提供經解碼數據。

【0014】 可使用OFDM技術將每一數據流程的經解碼數據與導頻數據複用。導頻數據通常為以已知方式進行處理的已知數據模式，且可在接收器系統處使用以估計通道回應。隨後基於針對每一數據流程選擇的特定調變方案（例如，BPSK、QPSK、M-PSK或M-QAM）來調變（即，符號映射）用於該數據流程的經複用導頻和經解碼數據以提供調變符號。通過由處理器230執行的指令可確定用於每一數據流程的數據速率、解碼和調變。

【0015】 接著將所有數據流程的調變符號提供到TX MIMO處理器220，該TX MIMO處理器220可進一步處理該調變符號（例如，用於OFDM）。TX MIMO處理器220接著將N_T個調變符號流提供給N_T個傳送器（TMTR）222a到222t。在某些實施例中，TX MIMO處理器220將波束成形權重應用於數據流程的符號及從其傳送該符號的天線。

【0016】 每一傳送器222接收和處理相應的符號流以提供一個或多個類比訊號，並且進一步調節（例如，放大、濾波和上轉換）該類比訊號以提供適合於經由MIMO通道傳送的經調變訊號。接著分別從N_T個天線224a到224t傳送來自傳送器222a到222t的N_T個經調變訊號。

【0017】 在接收器系統250處，由N_R個天線252a到252r接收所傳送的經調變訊號，並且將從每一天線252接收到的訊號提供到相應的接收器（RCVR）254a到254r。每一接收器254調節（例如，濾波、放大和下轉換）相應的接收訊號、數位化經調節訊號以提供樣本，並且進一步處理該樣本以提供對應的“接收”符號流。

【0018】 RX數據處理器260接著基於特定接收器處理技術從N_R個接收器254接收並處理N_R個接收符號流以提供N_T個“檢測到的”符號流。RX數據處理器260接著對每一檢測到的符號流進行解調、解交錯和解碼以恢復數據流程的業務數據。由RX處理器260進行的處理與傳送器系統210處的TX MIMO處理器220及TX數據處理器214所執行的處理互補。

【0019】 處理器270定期確定使用哪一預解碼矩陣（在下文論述）。處理器270制定包括矩陣索引部分和秩值部分的反向鏈路消息。

【0020】 反向鏈路消息可包括與通訊鏈路和/或接收數據流程有關的各種類型的資訊。反向鏈路消息接著通過TX數據處理器238（該TX數據處理器238還從數據來源236接收數個數據流程的業務數據）處理，通過調變器280調變，通過傳送器254a到254r調節，並被傳送回到傳送器系統210。

【0021】 在傳送器系統210處，來自接收器系統250的經調變訊號通過天線224接收、通過接收器222調節、通過解調器240解調，並通過RX數據處理器242處理，以提取通過接收器系統250傳送的反向鏈路消息。接著，處理器230確定使用哪一預解碼矩陣來確定波束成形權重，然後處理所提取的消息。

【0022】 轉向第3圖，此圖示出了根據本發明的一個實施例的通訊裝置的替代性簡化功能框圖。如第3圖中所示，可以利用無線通訊系統中的通訊裝置300來實現第1圖中的UE（或AT）116和122或第1圖中的基站（或AN）100，並且無線通訊系統優選地是LTE系統。通訊裝置300可包含輸入裝置302、輸出裝置304、控制電路306、中央處理單元（central processing unit，CPU）308、記憶體310、程式碼312以及收發器314。控制電路306通過CPU 308執行記憶體310中的程式碼312，由此控制通訊裝置300的操作。通訊裝置300可接收由使用者通過輸入裝置302（例如，鍵盤或小鍵盤）輸入的訊號，且可通過輸出裝置304（例如，顯示器或揚聲器）輸出圖像和聲音。收發器314用於接收和傳送無線訊號，以將接收訊號傳遞到控制電路306且無線地輸出由控制電路306產生的訊號。也可以利用無線通訊系統中的通訊裝置300來實現第1圖中的AN 100。

【0023】 第4圖是根據本發明的一個實施例的在第3圖中所示的程式碼312的簡化框圖。在此實施例中，程式碼312包含應用層400、層3部分402以及層2部分404，且耦合到層1部分406。層3部分402一般執行無線電資源控制。層2部分404一般執行鏈路控制。層1部分406一般執行實體連接。

【0024】 在LTE中，界定兩種類型的隨機存取（random access，RA）過程：基於競爭和無競爭（非基於競爭）。3GPP TS 36.300的部分10.1.5對RA過程描述如下：

針對與 PCell 有關的以下事件執行隨機存取過程：

- 來自 RRC_IDLE 的初始存取；

- RRC 連接重新建立過程；
- 交遞；
- 在 RRC_CONNECTED 需要隨機存取過程期間的 DL 數據到達：
  - 例如，當 UL 同步狀態是“未同步”時。
- 在 RRC_CONNECTED 需要隨機存取過程期間的 UL 數據到達：
  - 例如，當 UL 同步狀態是“未同步”或者不存在可用 SR 的 PUCCH 資源時。
- 在 RRC_CONNECTED 需要隨機存取過程期間出於定位目的；
  - 例如，當 UE 定位需要時序提前時。

還對 SCell 執行隨機存取過程以建立對應 sTAG 的時間對準。

此外，隨機存取過程採用兩種完全不同的形式：

- 基於競爭（適用於前五個事件）；
- 非基於競爭（僅適用於交遞、DL 數據到達、定位和獲得 sTAG 的時序提前對準）。

正常的 DL/UL 傳送可發生在隨機存取過程之後。

[…]

基於競爭的隨機存取過程的四個步驟是：

1) 上行鏈路中的 RACH 上的隨機存取前導碼（Msg1）：

- 界定兩個可能群組，且一個是任選的。如果同時配置兩個群組，那麼使用消息 3 的大小和路徑損耗確定要從哪一群組中選擇前導碼。前導碼所屬的群組提供消息 3 的大小和 UE 處的無線電條件的指示。在系統資訊上廣播前導碼群組資訊連同必需的閾值。

2) DL-SCH 上的由 MAC 產生的隨機存取響應（Msg2）：

- 與消息 1 半同步（在大小是一個或多個 TTI 的靈活視窗內）；
- 無 HARQ；
- 定址到 PDCCH 上的 RA-RNTI；
- 至少遞送 RA 前導碼識別字、pTAG 的時序對準資訊、臨時 C-RNTI 的初始 UL 授予和指派（在競爭解決後可以成為或不成為永久性的）；
- 意圖用於一個 DL-SCH 消息中的可變數目的 UE。

3) UL-SCH 上的第一經排程 UL 傳送（Msg3）：

- 使用 HARQ；
- 傳輸塊的大小取決於在步驟 2 中遞送的 UL 授予。
- 對於初始存取：
  - 遞送由 RRC 層產生且經由 CCCH 傳送的 RRC 連接請求；
  - 至少遞送 NAS UE 識別字，但是不遞送 NAS 消息；
  - RLC TM：無分段。
- 對於 RRC 連接重新建立過程：
  - 遞送由 RRC 層產生且經由 CCCH 傳送的 RRC 連接重新建立請求；
  - RLC TM：無分段；
  - 不包含任何 NAS 消息。
- 在交遞之後，在目標細胞中：
  - 遞送由 RRC 層產生且經由 DCCH 傳送的經加密且完整性受保護的 RRC 交遞確認；

- 遞送 UE 的 C-RNTI（其經由交遞命令進行分配）；
- 在可能時包含上行鏈路緩衝區狀態報告。

- 對於其它事件：
  - 至少遞送 UE 的 C-RNTI。

4) DL 上的競爭解決（Msg4）：

- 將使用早期競爭解決，即 eNB 在解決競爭之前不用等 NAS 回覆；
- 與消息 3 不同步；
- 支持 HARQ；
- 定址到：
  - 用於初始存取的且在無線電鏈路錯誤之後的 PDCCH 上的臨時 C-RNTI；
  - RRC_CONNECTED 中的 UE 的 PDCCH 上的 C-RNTI。
- HARQ 回饋僅通過檢測到其自身的 UE 標識的 UE 傳送，該 UE 標識如在競爭解決消息中重複的消息 3 中所提供；
- 對於初始存取和 RRC 連接重新建立過程，不使用分段（RLC-TM）。

對於檢測到 RA 成功且尚不具有 C-RNTI 的 UE，將臨時 C-RNTI 提升到 C-RNTI；該臨時 C-RNTI 被其它 UE 丟棄。檢測到 RA 成功且已經具有 C-RNTI 的 UE 繼續使用它的 C-RNTI。

[…]

非基於競爭的隨機存取過程的三個步驟是：

0) DL中經由專用信令的隨機存取前導碼指派：

- eNB向非競爭隨機存取前導碼指派UE（不在廣播信令中傳送的組

內的隨機存取前導碼）。

- 經由以下傳訊：
  - 由目標 eNB 產生且經由源 eNB 傳送以用於交遞的 HO 命令；
  - 在 DL 數據到達或定位的情況下的 PDCCH；
  - 用於 sTAG 的初始 UL 時間對準的 PDCCH。

1) 上行鏈路中的RACH上的隨機存取前導碼：

- UE傳送所指派的非競爭隨機存取前導碼。

2) DL-SCH上的隨機存取回應：

- 與消息1半同步（在大小是兩個或更多個TTI的靈活視窗內）；
- 無HARQ；
- 定址到PDCCH上的RA-RNTI；
- 至少遞送：
  - 用於交遞的時序對準資訊和初始 UL 授予；
  - 用於 DL 數據到達的時序對準資訊；
  - RA 前導碼識別字；
  - 意圖用於一個 DL-SCH 消息中的一個或多個 UE。

在配置 CA 時對 PCell 執行非基於競爭的隨機存取時，在 PCell 上發生非基於競爭的隨機存取過程的步驟 0、步驟 1 和 2 的經由 PDCCH 的隨機存取前導碼指派。為了為 sTAG 建立時序提前，eNB 可以使用在 sTAG 的經啟動 SCell 的排程細胞上傳送的 PDCCH 命令發起非基於競爭的隨機存取過程（步驟 0）。前導碼傳送（步驟 1）在指示的 SCell 上，並且隨機存取回應（步驟 2）發生在 PCell 上。

當在配置 DC 時對 PCell 或 PSCell 執行非基於競爭的隨機存取時，在對應的細胞上發生非基於競爭的隨機存取過程的步驟 0、步驟 1 和 2 的經由 PDCCH 的隨機存取前導碼指派。為了為 sTAG 建立時序提前，eNB 可以使用在 sTAG 的經啟動 SCell 的排程細胞（不包含 PSCell）上傳送的 PDCCH 命令發起非基於競爭的隨機存取過程（步驟 0）。前導碼傳送（步驟 1）在指示 SCell 上，並且隨機存取回應（步驟 2）發生在 MCG 的 PCell 上和 SCG 的 PSCell 上。

【0025】 LTE MAC 規範（3GPP TS 36.321）中獲取 LTE 隨機存取（random access，RA）過程的額外細節如下：

5.1 隨機存取過程

5.1.1 隨機存取過程初始化

此子條款中描述的隨機存取過程通過 PDCCH 命令、通過 MAC 子層自身或通過 RRC 子層發起。SCell 上的隨機存取過程將僅通過 PDCCH 命令發起。如果 MAC 實體接收到與 PDCCH 命令[5]相一致、用其 C-RNTI 掩蔽且針對特定服務細胞的 PDCCH 傳送，那麼 MAC 實體將對此服務細胞發起隨機存取過程。對於 SpCell 上的隨機存取，PDCCH 命令或 RRC 任選地指示 ra-PreambleIndex 和 ra-PRACH-MaskIndex；並且對於 SCell 上的隨機存取，PDCCH 命令指示具有不同於 000000 的值的 ra-PreambleIndex 和 ra-PRACH-MaskIndex。對於 PRACH 上的 pTAG 前導碼傳送以及 PDCCH 命令的接收，僅支持 SpCell。

在可以發起過程之前，假設相關服務細胞的以下資訊可用[8]：

- 傳送隨機存取前導碼prach-ConfigIndex可用的PRACH資源集合。

- 隨機存取前導碼的群組以及每個群組中的可用隨機存取前導碼集合（僅SpCell）：

根據參數numberOfRA-Preambles和sizeOfRA-PreamblesGroupA計算隨機存取前導碼群組A和隨機存取前導碼群組B中含有的前導碼：

如果sizeOfRA-PreamblesGroupA等於numberOfRA-Preambles，那麼不存在隨機存取前導碼群組B。隨機存取前導碼群組A中的前導碼是前同步碼0至sizeOfRA-PreamblesGroupA-1，並且如果存在，那麼隨機存取前導碼群組B中的前導碼是如[7]中定義的64個前導碼的集合中的前導碼sizeOfRA-PreamblesGroupA到numberOfRA-Preambles-1。

- 如果存在隨機存取前導碼群組B，那麼選擇隨機存取前導碼的兩個群組中的一個群組（僅SpCell）所需的閾值messagePowerOffsetGroupB和messageSizeGroupA、執行隨機存取過程的服務細胞的經配置UE傳送功率$P_{CMAX,c}$ [10]以及前導碼和Msg3之間的偏移deltaPreambleMsg3。

- RA回應窗口大小ra-ResponseWindowSize。

- 功率斜升因數powerRampingStep。

- 前導碼傳送的最大數目preambleTransMax。

- 初始前導碼功率preambleInitialReceivedTargetPower。

- 基於前導碼格式的偏移DELTA_PREAMBLE（見子條款7.6）。

- Msg3 HARQ傳送的最大數目maxHARQ-Msg3Tx（僅SpCell）。

- 競爭解決計時器mac-ContentionResolutionTimer（僅SpCell）。

注意：可以在發起每一隨機存取過程之前從上部層更新以上參數。

隨機存取過程將執行如下：

- 清空Msg3緩衝區；
- 將PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER設置為1；
- 將後退參數值設置為0 ms；
- 對於RN，暫停任何RN子訊框配置；
- 繼續進行到選擇隨機存取資源（見子條款5.1.2）。

注意：在 MAC 實體中，在任何時間點上都只存在一個進行中的隨機存取過程。如果 MAC 實體接收到對新隨機存取過程的請求，同時在 MAC 實體中已經有進行中的另一隨機存取過程，那麼由 UE 實施方案來決定是繼續進行中的過程還是啟動新的過程。

5.1.2 隨機存取資源選擇

隨機存取資源選擇過程將執行如下：

- 如果 ra-PreambleIndex（隨機存取前導碼）和 ra-PRACH-MaskIndex（PRACH遮罩索引）已經經顯式傳訊，並且 ra-PreambleIndex不是000000，那麼：
  - 隨機存取前導碼和PRACH遮罩索引是經顯式傳訊的那些；
- 否則，將通過MAC實體選擇隨機存取前導碼，如下：
  - 如果尚未傳送Msg3，那麼MAC實體將：
    - 如果隨機存取前導碼群組 B 存在，並且如果可能消息大小（可用於傳送的 UL 數據加上 MAC 標頭，且在需要時，MAC 控制單元）大於 messageSizeGroupA，並且如果路徑損耗小於（執行隨機存取過程的服務細胞的）

$P_{CMAX,c}$-preambleInitialReceivedTargetPower-deltaPreambleMsg3-

messagePowerOffsetGroupB，那麼：

- 選擇隨機存取前導碼群組B；
- 否則：
- 選擇隨機存取前導碼群組A。

- 否則，如果重新傳送Msg3，那麼MAC實體將：
  - 選擇與用於對應於 Msg3 的第一次傳送的前導碼傳送嘗試相同的隨機存取前同步碼群組。
  - 在所選擇的群組內隨機選擇隨機存取前導碼。隨機函數應使得每一個所允許的選擇都可以以相等概率進行選擇；
  - 將PRACH遮罩索引設置為0。
- 確定通過prach-ConfigIndex、PRACH遮罩索引（見子條款7.3）和實體層時序要求[2]給定的限制所准許的含有PRACH的下一可用子訊框（MAC實體在確定下一可用PRACH子訊框時可考慮可能出現的測量間隙）；
- 如果傳送模式是TDD且PRACH遮罩索引等於零，那麼：
  - 如果ra-PreambleIndex經顯式傳訊且其不是000000（即，未被MAC選中），那麼：
    - 以相等概率從所確定的子訊框中可用的 PRACH 中隨機選擇一個 PRACH。
  - 否則：
    - 以相等概率從所確定的子訊框和接下來的兩個連續子訊框中可用的 PRACH 中隨機選擇一個 PRACH。

- 否則：

  - 根據PRACH遮罩索引的要求確定所確定的子訊框內的PRACH。

- 繼續進行到傳送隨機存取前導碼（見子條款5.1.3）。

5.1.3 隨機存取前導碼傳送

隨機存取過程將執行如下：

- 將 PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER 設置為preambleInitialReceivedTargetPower+DELTA_PREAMBLE+(PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER -1)*powerRampingStep；

- 指示實體層使用所選擇的PRACH、對應的RA-RNTI、前導碼索引和PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER傳送前導碼。

5.1.4 隨機存取回應接收

一旦傳送了隨機存取前導碼，且不管是否可能出現測量間隙，MAC實體都將在 RA 回應視窗中監聽由在下文界定的 RA-RNTI 標識的隨機存取回應的 SpCell 的 PDCCH，該 RA 回應視窗開始於含有前導碼傳送[7]的末期的子訊框加上三個子訊框，並且具有長度 ra-ResponseWindowSize 的子訊框。與其中傳送隨機存取前導碼的 PRACH 相關聯的 RA-RNTI 計算為：

RA-RNTI= 1 + t_id+10*f_id

其中 t_id 是指定 PRACH 的第一子訊框的索引（0≤t_id <10），且 f_id 是該子訊框內的指定 PRACH 的索引，其呈頻域的昇冪（0≤f_id<6）。在

成功接收含有與傳送的隨機存取前導碼匹配的隨機存取前導碼識別字的隨機存取回應之後，MAC 實體可以停止監聽隨機存取回應。

- 如果在RA-RNTI的PDCCH上已經接收到針對此TTI的下行鏈路指派，並且所接收的TB已經成功解碼，那麼MAC實體將不考慮可能出現的測量間隙：

- 如果隨機存取回應含有後退指示符子標頭，那麼：

- 設置後退參數值，如由後退指示符子標頭的 BI 欄位和表 7.2-1 指示。

- 否則，將後退參數值設置為0 ms。

- 如果隨機存取回應含有對應於傳送的隨機存取前導碼的隨機存取前導碼識別字（見子條款5.1.3），那麼MAC實體將：

- 認為此隨機存取回應接收成功，並且對傳送了隨機存取前導碼的服務細胞應用以下動作：

- 處理接收到的時序提前命令（見子條款5.2）；

- 向下部層指示preambleInitialReceivedTargetPower以及應用至最新前導碼傳送的功率斜升的量（即，(PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER -1)*powerRampingStep）；

- 處理接收到的UL授予值並向下部層指示該值；

- 如果 ra-PreambleIndex 經顯式傳訊且其不是 000000（即，未被 MAC 選中），那麼：

- 認為隨機存取過程成功完成。

- 否則，如果隨機存取前導碼被 MAC 實體選中，那麼：

- 在不遲於對應於隨機存取回應訊息中提供的UL授予的第一次傳送的時間，將臨時C-RNTI設置為在隨機存取回應訊息中接收到的值；

- 如果這是在此隨機存取過程內第一成功接收到的隨機存取回應，那麼：

- 如果不是針對 CCCH 邏輯通道進行傳送，那麼指示復用和集合實體在後續上行鏈路傳送中包含 C-RNTI MAC 控制單元；

- 獲得 MAC PDU 以從“複用和集合”實體傳送並將其存儲在 Msg3 緩衝區中。

注意：當需要上行鏈路傳送，例如，用於競爭解決時，eNB 在隨機存取回應中不應提供小於 56 個位元的授予。

注意：如果在隨機存取過程內，隨機存取回應中提供的針對隨機存取前導碼的同一群組的上行鏈路授予具有與在隨機存取過程期間所分配的第一上行鏈路准予不同的大小，那麼不定義 UE 行為。

如果在 RA 回應視窗內未接收到隨機存取回應，或如果所有接收到的隨機存取回應都不含有對應於傳送的隨機存取前導碼的隨機存取前導碼識別字，那麼認為隨機存取回應接收不成功，並且 MAC 實體將：

- 如果尚未從下部層接收到功率斜升暫停通知，那麼：
  - 使PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER加1；
- 如果 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER=preambleTransMax+1，那麼：

- 如果在SpCell上傳送隨機存取前導碼，那麼：
  - 向上部層指示隨機存取問題；
- 如果在SCell上傳送隨機存取前導碼，那麼：
  - 認為隨機存取過程未成功完成。

- 如果在此隨機存取過程中，隨機存取前導碼被MAC選中，那麼：
  - 基於後退參數，根據0與後退參數值之間的均勻分佈選擇隨機後退時間；
  - 將後續隨機存取傳送延遲該後退時間；
- 繼續進行到選擇隨機存取資源（見子條款5.1.2）。

5.1.5 競爭解決

競爭解決是基於 SpCell 的 PDCCH 上的 C-RNTI 或 DL-SCH 上的 UE 競爭解決標識。

一旦傳送了 Msg3，MAC 實體就將：

- 在每一HARQ重新傳送處啟動mac-ContentionResolutionTimer並且重新啟動mac-ContentionResolutionTimer；
- 不管是否可能出現測量間隙，監聽 PDCCH 直到mac-ContentionResolutionTimer期滿或停止；
- 如果從下部層接收到PDCCH傳送的接收通知，那麼MAC實體將：
  - 如果在Msg3中包含C-RNTI MAC控制單元，那麼：
    - 如果通過 MAC 子層自身或通過 RRC 子層發起隨機存取過程並且 PDCCH 傳送定址到 C-RNTI 且含有針對新傳送的 UL 授予；或
    - 如果通過PDCCH命令發起隨機存取過程並且PDCCH傳送

定址到 C-RNTI，那麼：

- 認為此競爭解決成功；
- 停止mac-ContentionResolutionTimer；
- 捨棄臨時C-RNTI；
- 認為此隨機存取過程成功完成。

- 否則，如果CCCH SDU包含在Msg3中且PDCCH傳送定址到其臨時C-RNTI，那麼：
  - 如果 MAC PDU 成功解碼，那麼：
    - 停止mac-ContentionResolutionTimer；
    - 如果MAC PDU含有UE競爭解決標識MAC控制單元；並且
    - 如果包含於MAC控制單元中的UE競爭解決標識匹配Msg3中傳送的CCCH SDU，那麼：
      - 認為此競爭解決成功並且結束 MAC PDU 的分解和解複用；
      - 將 C-RNTI 設置為臨時 C-RNTI 的值；
      - 捨棄臨時 C-RNTI；
      - 認為此隨機存取過程成功完成。
    - 否則
      - 捨棄臨時 C-RNTI；
      - 認為此競爭解決不成功並捨棄成功解碼的 MAC PDU。

- 如果mac-ContentionResolutionTimer期滿，那麼：
  - 捨棄臨時C-RNTI；
  - 認為競爭解決未成功。
- 如果認為競爭解決未成功，那麼MAC實體將：
  - 清空Msg3緩衝區中用於傳送MAC PDU的HARQ緩衝區；
  - 如果尚未從下部層接收到功率斜升暫停通知，那麼：
    - 使 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 加 1；
  - 如果

PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER=preambleTransMax+1，那麼：

    - 向上部層指示隨機存取問題。
  - 基於後退參數，根據0與後退參數值之間的均勻分佈選擇隨機後退時間；
  - 將後續隨機存取傳送延遲該後退時間；
  - 繼續進行到選擇隨機存取資源（見子條款5.1.2）。

5.1.6 完成隨機存取過程

在完成隨機存取過程時，MAC 實體將：

- 捨棄經顯式傳訊的ra-PreambleIndex和ra-PRACH-MaskIndex（若存在）；
- 清空Msg3緩衝區中用於傳送MAC PDU的HARQ緩衝區。

此外，RN 將恢復暫停的 RN 子訊框配置（若存在）。

6.1.3.4 UE 競爭解決標識 MAC 控制單元

UE 競爭解決標識 MAC 控制單元通過具有 LCID 的 MAC PDU 子標頭標識，如表 6.2.1-1 指定。此控制元件具有固定的 48 位元大小，並且由定義如下的單個欄位組成（圖 6.1.3.4-1）

- UE競爭解決標識：此欄位含有上行鏈路CCCH SDU。

[名稱為“UE 競爭解決標識 MAC 控制單元”的 3GPP TS 36.321 V12.7.0 的圖 6.1.3.4-1 重製為第 5 圖]

6.1.5 MAC PDU（隨機存取回應）

MAC PDU 由 MAC 標頭和零或多個 MAC 隨機存取回應（MAC Random Access Response，MAC RAR）以及任選地填充構成，如圖 6.1.5-4 中所描述。

MAC 標頭具有可變大小。

MAC PDU 標頭由一個或多個 MAC PDU 子標頭構成；除了後退指示符子標頭以外，每個子標頭對應於 MAC RAR。如果包含，那麼退避指示符子標頭僅包含一次，並且是 MAC PDU 標頭內包含的第一子標頭。

MAC PDU 子標頭由三個標頭欄位 E/T/RAPID（如圖 6.1.5-1 中所描述）構成，但是對於後退指示符子標頭，其由五個標頭欄位 E/T/R/R/BI（如圖 6.1.5-2 中所描述）構成。

MAC 由四個欄位 R/時序提前命令/UL 授予/臨時 C-RNTI（如圖 6.1.5-3 中所描述）構成。

填充可以出現在最後一個 MAC RAR 之後。基於 TB 大小、MAC 標頭的大小以及 RAR 的數目，填充的存在和長度是隱式的。

[名稱為“E/T/RAPID MAC 子標頭”的 3GPP TS 36.321 V12.7.0 的圖

6.1.5-1 重製為第 6 圖]

[名稱為“E/T/R/R/BI MAC 子標頭”的 3GPP TS 36.321 V12.7.0 的圖 6.1.5-2 重製為第 7 圖]

[名稱為“MAC RAR”的 3GPP TS 36.321 V12.7.0 的圖 6.1.5-3 重製為第 8 圖]

[名稱為“由 MAC 標頭和 MAC RAR 構成的 MAC PDU 的實例”的 3GPP TS 36.321 V12.7.0 的圖 6.1.5-4 重製為第 9 圖]

6.2.2 用於隨機存取回應的 MAC 標頭

MAC 標頭具有可變大小且由以下欄位構成：

- E：擴展欄位是指示MAC標頭中是否存在更多欄位的旗標。E欄位被設置為“1”是指示跟隨有至少另一組E/T/RAPID欄位。E欄位被設置為“0”是指示在下一位元組開始MAC RAR或填充；

- T：類型欄位是指示MAC子標頭是否含有隨機存取ID或後退指示符的旗標。T欄位設置為“0”是指示子標頭中存在後退指示符欄位（BI）。T欄位設置為“1”是指示子標頭中存在隨機存取前導碼ID欄位（RAPID）；

- R：保留位，設置為“0”；

- BI：後退指示符欄位識別細胞中的超載條件。BI欄位的大小為4位；

- RAPID：隨機存取前導碼識別字欄位識別傳送的隨機存取前導碼（見子條款5.1.3）。RAPID欄位的大小為6位元。

MAC 標頭和子標頭是八位元位元組對準的。

6.2.3 用於隨機存取回應的 MAC 有效負載

MAC RAR 具有固定大小且由以下欄位構成：

- R：保留位元，設置為“0”；

- 時序提前命令：時序提前命令字段指示用於控制MAC實體必須應用的時序調整的量的索引值T_A（0、1、2……1282）（見[2]的子條款4.2.3）。時序提前命令字段的大小為11位元；

- UL授予：上行鏈路授予欄位指示在上行鏈路上使用的資源（見[2]的子條款6.2）。UL授予欄位的大小為20位元；

- 臨時C-RNTI：臨時C-RNTI欄位指示在隨機存取期間由MAC實體使用的臨時標識。臨時C-RNTI欄位的大小為16位元。

MAC RAR是八位元組對準的。

【0026】 如上文在3GPP TS 36.321中所論述，在針對未被UE選中的前導碼成功接收隨機存取回應之後，認為隨機存取過程成功完成。因為無競爭隨機存取過程由網路觸發，所以可預期在隨機存取過程之後，將存在來自網路的一個或多個上行鏈路（Uplink，UL）或下行鏈路（Downlink，DL）傳送指示。因此，在成功接收隨機存取回應之後，UE需要監聽實體下行鏈路控制通道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH）。此類原理包含於不連續接收（discontinuous reception，DRX）過程中，該不連續接收（DRX）過程在LTE MAC規範（3GPP TS 36.321）中描述如下：

5.7 不連續接收（DRX）

MAC實體可由RRC以DRX功能性配置，該DRX功能性針對MAC實體的C-RNTI、TPC-PUCCH-RNTI、TPC-PUSCH-RNTI、半持久排程C-RNTI（如果配置）、eIMTA-RNTI（如果配置）和SL-RNTI（如果配

置）控制 UE 的 PDCCH 監聽活動。當在 RRC_CONNECTED 中時，如果 DRX 被配置，那麼允許 MAC 實體使用此子條款中指定的 DRX 操作不連續地監聽 PDCCH；否則 MAC 實體連續地監聽 PDCCH。當使用 DRX 操作時，MAC 實體將還根據本規範的其它子條款中存在的要求監聽 PDCCH。通過配置計時器 onDurationTimer、drx-InactivityTimer、drx-RetransmissionTimer（除廣播過程以外，每一 DL HARQ 過程一個）、longDRX-Cycle、drxStartOffset 的值以及任選地 drxShortCycleTimer 和 shortDRX-Cycle，RRC 控制 DRX 操作。還界定每一 DL HARQ 過程（除廣播過程以外）的 HARQ RTT 計時器（見子條款 7.7）。

當配置 DRX 迴圈時，作用時間(Active Time)包含出現以下情況時的時間：

- onDurationTimer或drx-InactivityTimer或drx-RetransmissionTimer或mac-ContentionResolutionTimer（如子條款5.1.5中所描述）處於運行中；或
- 排程請求在PUCCH上傳送且待決（如子條款5.4.4中描述)；或
- 可發生用於待決HARQ重新傳送的上行鏈路授予，且存在對應HARQ緩衝區中的數據；或
- 在成功接收未被MAC實體選中的前導碼的隨機存取回應之後尚未接收到指示定址到MAC實體的C-RNTI的新傳送的PDCCH（如子條款5.1.4中所描述）。

當配置 DRX 時，MAC 實體將針對每一子訊框：

- 如果HARQ RTT計時器在此子訊框中期滿且對應HARQ過程的數

據未被成功解碼：

- 針對對應HARQ過程啟動drx-RetransmissionTimer。

- 如果接收到DRX命令MAC控制單元或長DRX命令MAC控制單元，那麼：

- 停止onDurationTimer；

- 停止drx-InactivityTimer。

- 如果drx-InactivityTimer期滿或在此子訊框中接收到DRX命令MAC控制單元，那麼：

- 如果配置短DRX迴圈，那麼：

- 啟動或重新啟動 drxShortCycleTimer；

- 使用短 DRX 迴圈。

- 否則：

- 使用長 DRX 迴圈。

- 如果drxShortCycleTimer在此子訊框中期滿，那麼：

- 使用長DRX迴圈。

- 如果接收到長DRX命令MAC控制單元，那麼：

- 停止drxShortCycleTimer；

使用長DRX迴圈。

- 如果使用短DRX迴圈且[(SFN*10)+子訊框號] modulo (shortDRX-Cycle)=(drxStartOffset) modulo (shortDRX-Cycle)；或

- 如果使用長DRX迴圈且[(SFN*10)+子訊框號] modulo (longDRX-Cycle) = drxStartOffset，那麼：

- 啟動onDurationTimer。

- 在作用時間期間，對於PDCCH子訊框，如果該子訊框不為半雙工FDD UE操作的上行鏈路傳送所需，如果該子訊框並非半雙工防護子訊框[7]，並且如果該子訊框並非經配置測量間隙的部分；或

- 在作用時間期間，對於除PDCCH子訊框以外的子訊框並對能夠在聚合細胞中進行同時接收和傳送的UE，如果該子訊框是用於未配置有schedulingCellId[8]的至少一個服務細胞的有效eIMTA L1信令所指示的下行鏈路子訊框，並且如果子訊框並非經配置測量間隙的部分；或

- 在作用時間期間，對於除PDCCH子訊框以外的子訊框並對於不能夠在聚合細胞中進行同時接收和傳送的UE，如果該子訊框是用於SpCell的有效eIMTA L1信令所指示的下行鏈路子訊框，並且如果該子訊框並非經配置測量間隙的部分，那麼：

- 監聽PDCCH；

- 如果PDCCH指示DL傳送或如果DL指派已被配置成用於此子訊框，那麼：

- 啟動用於對應 HARQ 過程的 HARQ RTT 計時器；

- 停止用於對應 HARQ 過程的 drx-RetransmissionTimer。

- 如果PDCCH指示新傳送（DL、UL或SL），那麼：

- 啟動或重新啟動 drx-InactivityTimer。

- 在當前子訊框n中，如此子條款中指定，如果當評估所有DRX作用時間條件時，考慮到所接收授予/指派/DRX MAC命令控制單元/長DRX命令MAC控制單元以及所傳送排程請求，MAC實體將不在作用時間中直到

且包含子訊框n-5，那麼將不報告類型0觸發SRS[2]。

- 如果CQI掩蔽（cqi-Mask）由上部層建立，那麼：

  - 在當前子訊框n中，如此子條款中指定，如果當評估所有DRX作用時間條件時，考慮到所接收准予/指派/DRX命令MAC控制元素/長DRX命令MAC控制元素，onDurationTimer將不在運行中直到且包含子訊框n-5，那麼將不報告PUCCH上的CQI/PMI/RI/PTI。

- 否則：

  - 在當前子訊框n中，如此子條款中指定，如果當評估所有DRX作用時間條件時，考慮到所接收授予/指派/DRX命令MAC控制單元/長DRX命令MAC控制單元以及所傳送排程請求，MAC實體將不在作用時間中直到且包含子訊框n-5，那麼將不報告PUCCH上的CQI/PMI/RI/PTI。

無論 MAC 實體是否正在監聽 PDCCH，MAC 實體在受到期望時都接收和傳送 HARQ 回饋且傳送類型 1 觸發 SRS[2]。

注意：相同作用時間適用於所有經啟動服務細胞。

注意：在下行鏈路空間複用的情況下，如果在 HARQ RTT 計時器處於運行中時接收到 TB 且同一 TB 的先前傳送是在當前子訊框之前至少 N 個子訊框而接收（其中 N 對應於 HARQ RTT 計時器），那麼 MAC 實體應當對其進行處理且重新啟動 HARQ RTT 計時器。

【0027】 已經於 2015 年 3 月啟動關於下一代（即，5G）存取技術的 3GPP 標準化活動。下一代存取技術旨在支援以下三種類型的使用情形（如 3GPP TR 38.913 中所論述），以同時滿足迫切的市場需要和 ITU-R IMT-2020 所闡述的更長期要求：

- 增強型行動寬頻（enhanced Mobile Broadband，eMBB）

- 大規模機器類型通訊（massive Machine Type Communications，mMTC）

- 超可靠且低時延通訊（Ultra-Reliable and Low Latency Communications，URLLC）。

此外，在 3GPP TR 38.913 中指定 NR 的若干個關鍵性能指標。例如：

- 控制平面時延的目標應為 10 ms。

控制平面時延是指從電池高效狀態（例如，IDLE）行動到連續數據傳遞的開始（例如，作用中）的時間。

- 對於 eMBB，使用者平面時延的目標應對於 UL 為 4 ms，且對於 DL 為 4 ms。對於 URLLC，使用者平面時延的目標應對於 UL 為 0.5 ms，且對於 DL 為 0.5 ms。

在上行鏈路和下行鏈路方向上經由無線電介面將應用層封包/消息從無線電協定層 2/3 SDU 進入點成功地傳遞到無線電協議層 2/3 SDU 外出點所花費的時間，其中裝置和基站接收都不受 DRX 限制。

- 對於以最大耦合損耗（MaxCL）164dB 測量的 20 位元組應用封包（其中未經壓縮的 IP 標頭對應於 105 位元組實體層），不常用的小封包的時延在上行鏈路上將不低於 10 秒。

對於不常用的應用層小封包/消息傳遞，當行動裝置從它的最“電池高效”狀態啟動時，將應用層封包/消息從行動裝置處的無線電協定層 2/3 SDU 進入點成功地傳遞到 RAN 中的無線電協議層 2/3 SDU 外出點所花費的時間。

- 行動性中斷時間的目標應為 0 ms。

行動性中斷時間意味著系統所支援的最短持續時間，在此期間，使用者終端無法與處於過渡期間的任何基站交換用戶平面封包。針對 NR 內行動性，此 KPI 同時用於同頻和異頻行動性。

【0028】 關於數據和控制資訊的 3GPP RAN1 #86bis 會議的協定在 RAN1 #86bis 會議記錄中描述如下：

• NR 應利用相同參數集支援數據和控制

• 研究以 TDM 或 FDM 方式使用不同參數集以允許在相同時隙間隔內到 UE 的 DL 控制資訊的傳送和數據傳送的影響和益處

- 上文可應用時隙和微時隙兩者

• 研究以 TDM 或 FDM 方式使用不同參數集以允許在相同時隙間隔內從 UE 的上行鏈路控制資訊的傳送和數據傳送的影響和益處

- 上文可應用時隙和微時隙兩者

• 下文應用 DL 和 UL 兩者

- 用於數據/控制傳送的相關聯 DM-RS 仍然使用與數據/控制傳送相同的參數集

- FFS：在不同參數集下的控制通道性能、開銷節省、控制通道容量；定量時間表節省、UE 複雜度。

【0029】 關於 DRX 的 3GPP RAN2 #96 會議的協定在 RAN2 #96 會議記錄中描述如下：

1. 在 NR 中研究 DRX 增強，以支持具有不同要求和/或參數集的多個服務。

【0030】 關於相對於的服務/參數集的 NR 的 3GPP RAN2 專用會議的協定在關於 NR 的 RAN2 專用會議中描述如下：

1：單個邏輯通道可映射到一個或多個參數集/TTI 持續時間。

2：可對 LCH 映射到的任何參數集/TTI 長度執行 ARQ。

3：RLC 配置是按照邏輯通道的，而不依賴於參數集/TTI 長度。

4：邏輯通道到參數集/TTI 長度的映射可經由 RRC 重新配置進行重新配置。

5：RAN2 將使 RAN1 決定是否可跨越不同參數集和/或 TTI 持續時間執行 HARQ 重新傳送。

6：等待來自 RAN1 的更多細節以決定 HARQ 配置（如果存在）是否需要為參數集/TTI 持續時間特定的。

7：單個 MAC 實體可支援一個或多個參數集/TTI 持續時間。

8：LCP 考慮邏輯通道到一個或多個參數集/TTI 持續時間的映射。LCP 的細節將在 WI 階段中論述。

【0031】 關於 sTTI 的 3GPP RAN2 #97 會議的協定在 RAN2 #97 會議記錄中描述如下：

- 邏輯通道可被配置成使用一個或多個 TTI 持續時間。
- LCH 到 TTI 持續時間的映射通過 RRC 配置
- 傳統 LCP 在為 RB 考慮的邏輯通道當中應用。如何處理 MAC CE 有待進一步研究。
- 從 MAC 的角度來看，實體層指示應指示用於 UL 授予的相關聯 TTI 持續時間

- 單個 MAC 實體將支援傳統和短 TTI 兩者

- 應用每 MAC 實體的公共 DRX 配置。可以認為用於 sTTI sPDCCH 監聽增強。

【0032】 關於短傳送時間間隔（short Transmission Time Interval，sTTI）的 3GPP RAN2 #97bis 會議的協定在 RAN2 #97bis 會議記錄中描述如下：

1. drx-RetransmissionTimer、drx-ULRetransmissionTimer 計數的單位與開始重新傳送時間的 HARQ RTT 時間期滿相同，即取決於在重新傳送下的 TB 的 TTI 長度。

2. 傳統 DRX Cycle 和 drxShortCycleTimer 在數個子訊框中，而不管使用的是哪一 TTI 長度。

3. 傳統 onDurationTimer 和 drx-InactivityTimer 對 PDCCH 子訊框的數目進行計數，而不管使用的是哪一 TTI 長度。

4. 是否需要用於 sPDCCH 監聽的額外增強有待進一步研究。是否需要用於 sPDCCH 增強的額外計時器有待進一步研究。

【0033】 關於 DRX 的 3GPP RAN2 #97bis 會議的協定在 RAN2 #97bis 會議記錄中描述如下：

- MAC 實體可在任何給定時間處於一個 DRX 狀態（即，單個開/關時間）。是否支援多個配置有待進一步研究。

- 當 MAC 實體甦醒時，它監聽“PDCCH”時機

- 在 NR 中，至少通過以下配置參數描述 DRX 配置：打開持續時間、非作用中時間、重新傳送時間、短 DRX 迴圈、長 DRX 迴圈。

【0034】 參數集和 TTI 持續時間的定義以及相關協議在 3GPP TR 38.804 中論述如下：

5.4.7 參數集和 TTI 持續時間

一個參數集對應於頻域中的一個子載波間距。通過以整數 N 縮放基本子載波間距，可在 TR 38.802[14]中界定不同參數集。

一個 TTI 持續時間在一個傳送方向上對應於時域中的數個連續符號。當使用不同數目個符號（例如，在一個傳送方向上對應於微時隙、一個時隙或若干個時隙）時，可界定不同 TTI 持續時間。

一個參數集和一個 TTI 持續時間的組合確定了在實體層上將如何進行傳送。

無線電承載的邏輯通道所映射到的參數集和/或 TTI 持續時間可經由 RRC 信令配置和重新配置。映射對 RLC 不可見，即，RLC 配置是按照邏輯通道，而不依賴於參數集和/或 TTI 持續時間，並且 ARQ 可在邏輯通道配置有的參數集和/或 TTI 持續時間中的任一個上操作。

單個 MAC 實體可支援一個或多個參數集和/或 TTI 持續時間，但為了遵從該映射，邏輯通道優先順序區分過程考慮一個 LCH 到一個或多個參數集和/或 TTI 持續時間的映射。

注意：具有多個參數集和 TTI 持續時間的 HARQ 操作有待進一步研究，且其應當由 RAN1 討論和決定。

注意：超出 TTI 的參數集的任何特性是否對 MAC 可見有待進一步研究（取決於 RAN1 中的進展）。

【0035】 其中前導碼未被 UE 選中的隨機存取過程是非基於競爭的

隨機存取過程，如第 10 圖中所示。非基於競爭的隨機存取過程可由以下事件觸發，包含：（1）交遞，（2）DL 數據到達（當 UL 不同步時），（3）定位（當時序提前為 UE 定位所需時），（4）用於 sTAG 的初始 UL 時間對準，和/或其它情況。非基於競爭的隨機存取過程的三個步驟是 Msg0（例如，PDCCH 命令和/或交遞命令）、Msg1（例如，RA 前導碼）和 Msg2（例如，隨機存取回應）。在成功接收隨機存取回應（RAR）之後，UE 應用包含於 RAR 中的時序提前（Timing Advance，TA）命令。

【0036】 存在 UE 需要監聽控制通道（例如，NR-PDCCH）以接收數據傳送的排程資訊（UL 和/或 DL）的許多種不同情況。如背景技術中所描述，一種情況是在成功接收用於未被 UE 選中的前導碼的隨機存取回應之後，UE 需要監聽控制通道直到在 LTE 系統中接收到指示定址到 UE 的 C-RNTI 的新傳送的 PDCCH 為止。如上文所描述，在 NR 中支持多個參數集（即，5G）。在此情形下，在成功接收用於未被 UE 選中的前導碼的隨機存取回應之後 UE 需要監聽以接收用於排程資訊的控制通道的參數集應被視為如第 11 圖中所示。

【0037】 在 LTE 系統中，因為僅存在單個參數集，所以 UE 僅監聽一個參數集以接收用於排程資訊的控制通道（例如，PDCCH）。然而，在 NR 系統中，可存在多個參數集。因此，UE 可能需要監聽其上可能存在控制通道的所有參數集。在 DL 數據到達或交遞的情況下，數據傳送僅在到達數據映射到的參數集上發生。在此情形下，監聽所有參數集將不必要地消耗額外 UE 功率。因此，知道它需要監聽的控制通道的參數集對 UE 來說是有益的。

【0038】 基於 3GPP R1-1704193 中的“觀察結果 1”，數據通道和控制通道的不同參數集可能會增加 UE 複雜度。假設，可存在用於 NR-PDCCH 的多個參數集，如第 12 圖中所示；並且可考慮用於控制和數據的相同參數集或不同參數集。換句話說，對於控制通道和數據通道之間的關係，相同參數集排程和交叉參數集排程都可存在，如第 13 圖和第 14 圖中所示。

【0039】 基於 3GPP R2-1702599 中的討論，因為 RAN1 同意不同參數集支援不同 PRACH 配置，所以優選的是對其中將執行實際數據傳送的參數集執行 RACH 過程（即，隨機存取過程），因為對於其它參數集上的數據傳送來說，經由一個參數集上的 RACH 過程獲得的 TA 可能並不足夠準確。因為非基於競爭的隨機存取過程的 Msg0 通知 UE 關於如何傳送 Msg1，所以可包含用於在其上進行 Msg1 傳送的參數集的資訊。

【0040】 作為解決方案，UE 可採用 Msg0 中的此隱式指示（即，用於 Msg1 傳送的參數集的資訊），以便瞭解在接收隨機存取回應之後 UE 應該監聽 NR-PDCCH 的參數集。更具體地說，在相同參數集排程的情況下，UE 監聽用於 Msg1 傳送的參數集上的 NR-PDCCH，因為控制通道和數據傳送存在於相同參數集上。此外，在交叉參數集排程的情況下，UE 監聽其上可存在控制通道的可能（一個或多個）參數集，以排程用於 Msg1 傳送的參數集上的數據傳送。UE 可能知道其上可存在控制通道的可能（一個或多個）參數集，以經由來自網路的配置信令或標準中界定的某些規則（例如，具有較寬子載波間距的參數集可交叉排程具有較窄子載波間距的參數集）排程特定參數集上的數據傳送。第 15 圖中示出根據一個實施例

的本發明的實例。

【0041】 作為另一解決方案，Msg0 可提供關於在接收用於未被 UE 選中的前導碼的隨機存取回應之後 UE 應該監聽在其上的 NR-PDCCH 的（一個或多個）參數集的顯式指示。由於交叉參數集排程，來自 Msg0 中的顯式指示的（一個或多個）參數集可不同於用於 Msg1 傳送的參數集。

【0042】 第 16 圖說明根據 UE 的一個實施例的本發明的實例。在步驟 1605 中，UE 接收 Msg0 並獲得包含於 Msg0 中的關於要監聽 NR-PDCCH 的參數集的指示。在步驟 1610 中，UE 傳送隨機存取前導碼（Msg1）並接收隨機存取回應（Msg2）。在步驟 1615 中，UE 基於包含於 Msg0 中的指示而監聽參數集上的 NR-PDCCH。

【0043】 作為額外的解決方案，關於在接收用於未被 UE 選中的前導碼的隨機存取回應之後 UE 應該監聽在其上的 NR-PDCCH 的（一個或多個）參數集的指示可由網路在 Msg2（即，RAR）中提供。如上文所描述，LTE 系統的 MAC RAR 包含 UL 授予部分和臨時 C-RNTI 部分。更具體地說，由網路在 Msg2 中提供的指示可為顯式指示，這可分配在新欄位中或在臨時 C-RNTI 欄位中。假設在用於 LTE 系統的非基於競爭的隨機存取過程期間，未使用臨時 C-RNTI 欄位。在相同參數集排程的情況下，UE 監聽在 Msg2 中指示的參數集，因為控制通道和數據傳送存在於相同參數集上。在交叉參數集排程的情況下，UE 監聽其上可存在控制通道的所有可能參數集，以排程 Msg2 中指示的參數集上的數據傳送。UE 可能知道其上可存在控制通道的可能參數集，以通過來自網路的配置信令或標準中界定的某些規則（例如，具有較寬子載波間距的參數集可交叉排程具有較

窄子載波間距的參數集）排程特定參數集上的數據傳送。

【0044】 第 17 圖示出根據 UE 的一個實施例的本發明的實例。在步驟 1705 中，UE 接收 Msg0。在步驟 1710 中，UE 傳送隨機存取前導碼（Msg1）並接收隨機存取回應（Msg2）。在步驟 1715 中，UE 獲得包含於 Msg2 中的關於要監聽 NR-PDCCH 的參數集的指示，並且 UE 基於指示而監聽參數集上的 NR-PDCCH。

【0045】 作為替代的解決方案，由網路在 Msg2（即，RAR）中提供的指示可為隱式的，並被 UL 授予部分所承載。換句話說，Msg2 中的 UL 授予的參數集可用於通知 UE 關於在接收用於未被 UE 選中的前導碼的隨機存取回應之後 UE 應該監聽在其上的 NR-PDCCH 的（一個或多個）參數集。更具體地說，可指定 UL 授予的參數集是 UE 應該監聽 NR-PDCCH 的參數集。此外，可指定 UL 授予的參數集是用於隨後數據傳送的參數集。在相同參數集排程的情況下，UE 監聽 UL 授予的參數集，因為控制通道和數據傳送存在於相同參數集上。在交叉參數集排程的情況下，UE 監聽其上可存在控制通道的所有可能參數集，以排程 UL 授予的參數集上的數據傳送。UE 可能知道其上可存在控制通道的可能參數集，以排程通過來自網路的配置信令或標準中界定的某些規則（例如，具有較寬子載波間距的參數集可交叉排程具有較窄子載波間距的參數集）的特定參數集上的數據傳送。第 18 圖中示出根據一個實施例的本發明的實例。

【0046】 在上述解決方案中，用於 Msg1 傳送的參數集可在 Msg0 中指示。用於確定用於 Msg1 傳送的參數集的其它方式也是可能的（例如，在系統資訊中廣播或在標準中明確界定的預設參數集）。從被配置成用於

UE 的多個參數集中選擇用於 Msg1 傳送的參數集對 UE 來說也是可行的。

【0047】 作為另一解決方案，在接收用於未被 UE 選中的前導碼的隨機存取回應之後，UE 監聽 NR-PDCCH 的預設參數集。預設參數集的資訊可在系統資訊中廣播或在標準中明確界定。假設特定無線電承載（例如，信令無線電載送）可以映射到預設參數集。第 19 圖中示出根據 UE 的一個實施例的本發明的實例。在步驟 1905 中，UE 接收 Msg0。在步驟 1910 中，UE 傳送隨機存取前導碼（Msg1）並接收隨機存取回應（Msg2）。在步驟 1915 中，UE 從網路（例如，系統資訊）獲得關於預設參數集的資訊，並且 UE 監聽預設參數集上的 NR-PDCCH。

【0048】 作為又一解決方案，UE 在根據包含於 Msg0 中的指示確定的第一參數集上傳送 Msg1，並在接收用於未被 UE 選中的前導碼的 RAR 之後，監聽 NR-PDCCH 的根據包含於 Msg2（即，RAR）中的指示確定的第二參數集。

【0049】 在所有上述解決方案中，用於 Msg2（即，RAR）傳送的參數集可優選地與用於 Msg1（即，前導碼）傳送的參數集相同。

【0050】 第 20 圖是根據 UE 的一個示例性實施例的流程圖 20 00。在步驟 2005 中，UE 從網路節點接收信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的資訊。在步驟 2010 中，基於第二參數集，UE 向網路節點傳送隨機存取前導碼。在步驟 2015 中，UE 從網路節點接收隨機存取回應。在步驟 2020 中，基於根據第一參數集確定的至少第三參數集，UE 監聽用於排程新傳送的控制通道。

【0051】 返回參考第 3 圖和 4，在 UE 的一個示例性實施例中，裝置

300 包含存儲於記憶體 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312 以使得 UE 能夠：（i）從網路節點接收信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的資訊，（ii）基於第二參數集，向網路節點傳送隨機存取前導碼，（iii）從網路節點接收隨機存取回應，以及（iv）基於根據第一參數集確定的至少第三參數集，監聽用於排程新傳送的控制通道。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0052】 第 21 圖是根據 UE 的一個示例性實施例的流程圖 2100。在步驟 2105 中，UE 從網路節點接收信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程。在步驟 2110 中，基於第一參數集，UE 向網路節點傳送隨機存取前導碼。在步驟 2115 中，UE 從網路節點接收隨機存取回應，其中隨機存取回應包含供 UE 得出第二參數集的資訊。在步驟 2120 中，基於根據第二參數集確定的至少第三參數集，UE 監聽用於排程新傳送的控制通道。

【0053】 返回參考第 3 圖和 4，在 UE 的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲於記憶體 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312 以使得 UE 能夠：（i）從網路節點接收信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，（ii）基於第一參數集，向網路節點傳送隨機存取前導碼，（iii）從網路節點接收隨機存取回應，其中隨機存取回應包含供 UE 得出第二參數集的資訊，以及（iv）基於根據第二參數集確定的至少第三參數集，監聽用於排程新傳送的控制通道。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0054】 第 22 圖是根據網路節點的一個示例性實施例的流程圖

2200。在步驟 2205 中，網路節點向 UE 傳送信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的資訊。在步驟 2210 中，基於第二參數集，網路節點從 UE 接收隨機存取前導碼。在步驟 2215 中，網路節點向 UE 傳送隨機存取回應。在步驟 2220 中，基於根據第一參數集確定的至少第三參數集，網路節點向 UE 傳送用於排程新傳送的控制通道。

【0055】 返回參考第 3 圖和 4，在網路節點的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲於記憶體 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312 以使得網路節點能夠：（i）向 UE 傳送信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的資訊，（ii）基於第二參數集，從 UE 接收隨機存取前導碼，（iii）向 UE 傳送隨機存取回應，以及（iv）基於根據第一參數集確定的至少第三參數集，向 UE 傳送用於排程新傳送的控制通道。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0056】 第 23 圖是根據網路節點的一個示例性實施例的流程圖 2300。在步驟 2305 中，網路節點向 UE 傳送信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程。在步驟 2310 中，基於第一參數集，網路節點從 UE 接收隨機存取前導碼。在步驟 2315 中，網路節點向 UE 傳送隨機存取回應，其中隨機存取回應包含供 UE 得出第二參數集的資訊。在步驟 2320 中，基於根據第二參數集確定的至少第三參數集，網路節點向 UE 傳送用於排程新傳送的控制通道。

【0057】 返回參考第 3 圖和 4，在網路節點的一個示例性實施例中，

裝置 300 包含存儲於記憶體 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312 以使得網路節點能夠：（i）向 UE 傳送信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，（ii）基於第一參數集，從 UE 接收隨機存取前導碼，（iii）向 UE 傳送隨機存取回應，其中隨機存取回應包含供 UE 得出第二參數集的資訊，以及（iv）基於根據第二參數集確定的至少第三參數集，向 UE 傳送用於排程新傳送的控制通道。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0058】 第 24 圖是根據網路節點的一個示例性實施例的流程圖 2400。在步驟 2405 中，網路節點向 UE 傳送信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的第一資訊和指示第二參數集的第二資訊。在步驟 2410 中，基於第二參數集，網路節點從 UE 接收隨機存取前導碼。在步驟 2415 中，網路節點向 UE 傳送隨機存取回應。在步驟 2420 中，基於第一參數集，網路節點向 UE 傳送用於排程新傳送的控制通道。

【0059】 返回參考第 3 圖和 4，在網路節點的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲於記憶體 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312 以使得網路節點能夠：（i）向 UE 傳送信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的第一資訊和指示第二參數集的第二資訊，（ii）基於第二參數集，從 UE 接收隨機存取前導碼，（iii）向 UE 傳送隨機存取回應，以及（iv）基於第一參數集，向 UE 傳送用於排程新傳送的控制通道。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0060】 第 25 圖是根據網路節點的一個示例性實施例的流程圖 2500。在步驟 2505 中，網路節點向 UE 傳送信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程。在步驟 2510 中，基於第二參數集，網路節點從 UE 接收隨機存取前導碼，其中第二參數集是在系統資訊中廣播的第二預設參數集。在步驟 2515 中，網路節點向 UE 傳送隨機存取回應。在步驟 2520 中，基於第一參數集，網路節點向 UE 傳送用於排程新傳送的控制通道，其中第一參數集是在系統資訊中廣播的第一預設參數集。

【0061】 返回參考第 3 圖和 4，在網路節點的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲於記憶體 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312 以使得網路節點能夠：（i）向 UE 傳送信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，（ii）基於第二參數集，從 UE 接收隨機存取前導碼，其中第二參數集是在系統資訊中廣播的第二預設參數集，（iii）向 UE 傳送隨機存取回應，以及（iv）基於第一參數集，向 UE 傳送用於排程新傳送的控制通道，其中第一參數集是在系統資訊中廣播的第一預設參數集。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0062】 第 26 圖是根據 UE 的一個示例性實施例的流程圖 2600。在步驟 2605 中，UE 從網路節點接收信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的第一資訊和指示第二參數集的第二資訊。在步驟 2610 中，基於第二參數集，UE 向網路節點傳送隨機存取前導碼。在步驟 2615 中，UE 從網路節點接收隨機存取回應。在步驟 2620 中，基於第一參數集，UE 監聽用於排程新傳送的控制通道。

【0063】 返回參考第 3 圖和 4，在 UE 的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲於記憶體 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312 以使得 UE 能夠：（i）從網路節點接收信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的第一資訊和指示第二參數集的第二資訊，（ii）基於第二參數集，向網路節點傳送隨機存取前導碼，（iii）基於第一參數集，監聽用於排程新傳送的控制通道。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0064】 第 27 圖是根據 UE 的一個示例性實施例的流程圖 2700。在步驟 2705 中，UE 從網路節點接收信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程。在步驟 2710 中，基於第二參數集，UE 向網路節點傳送隨機存取前導碼，其中第二參數集是在系統資訊中廣播的第二預設參數集。在步驟 2715 中，UE 從網路節點接收隨機存取回應。在步驟 2720 中，基於第一參數集，UE 監聽用於排程新傳送的控制通道，其中第一參數集是在系統資訊中廣播的第一預設參數集。

【0065】 返回參考第 3 圖和 4，在 UE 的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲於記憶體 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312 以使得 UE 能夠：（i）從網路節點接收信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的第一資訊和指示第二參數集的第二資訊，（ii）基於第二參數集，向網路節點傳送隨機存取前導碼，（iii）基於第一參數集，監聽用於排程新傳送的控制通道。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步

驟。

【0066】 在第 20 圖到 27 中所示且在上文中所述的實施例的上下文中，在一個實施例中，信令可為 PDCCH 命令或交遞(HO)命令。

【0067】 在一個實施例中，第二參數集可等於第一參數集。第二參數集還可包含於信令中。此外，第二參數集可為在系統資訊中廣播或在 3GPP 標準中界定的預設參數集。第二參數集可通過 UE 從由網路節點配置的多個參數集中選擇。

【0068】 在一個實施例中，第三參數集等於第一參數集。第三參數集可為可排程第一參數集的傳送資源的參數集。

【0069】 在一個實施例中，第一參數集和第三參數集之間的映射可由網路節點配置。此外，第一參數集和第三參數集之間的映射可在系統資訊中廣播或在 3GPP 標準中界定。

【0070】 在一個實施例中，控制通道可為 PDCCH 和/或 NR-PDCCH。新傳送可為 DL 傳送或 UL 傳送。

【0071】 在一個實施例中，每一參數集對應於頻域中的子載波間距。

【0072】 上文已經描述了本公開的各個方面。應清楚，本文中的教示可以廣泛多種形式實施，且本文中所公開的任何特定結構、功能或這兩者僅是代表性的。基於本文中的教示，所屬領域的技術人員應瞭解，本文中所公開的方面可獨立於任何其它方面而實施，且可以各種方式組合這些方面中的兩個或更多個方面。例如，可以使用本文中所闡述的任何數目個方面來實施設備或實踐方法。此外，通過使用其它結構、功能性或除了在本文中所闡述的方面中的一個或多個方面之外或不同於在本文中所闡述

的方面中的一個或多個方面的結構和功能性，可以實施此設備或可以實踐此方法。作為上述概念中的一些的實例，在一些方面中，可基於脈衝重複頻率而建立並行通道。在一些方面中，可基於脈衝位置或偏移而建立並行通道。在一些方面中，可基於時間跳頻序列而建立並行通道。在一些方面中，可基於脈衝重複頻率、脈衝位置或偏移以及時間跳頻序列而建立並行通道。

【0073】 所屬領域的技術人員將理解，可使用各種不同技術和技藝中的任一種來表示資訊和訊號。例如，可通過電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子或其任何組合來表示在整個上文描述中可能參考的數據、指令、命令、資訊、訊號、位元、符號和碼片。

【0074】 所屬領域的技術人員將進一步瞭解，結合本文中所公開的方面描述的各種說明性、邏輯塊、模組、處理器、構件、電路和演算法步驟可實施為電子硬體（例如，數位實施方案、類比實施方案或這兩種的組合，這可使用源解碼或某一其它技術設計）、併入指令的各種形式的程式或設計代碼（為方便起見，其在本文中可指代為“軟體”或“軟體模組”），或兩者的組合。為清晰地說明硬體與軟體的此可互換性，上文已大體就各種說明性元件、塊、模組、電路和步驟的功能性對它們加以描述。此類功能性是實施為硬體還是軟體取決於特定應用及強加於整個系統的設計約束。所屬領域的技術人員可以針對每一特定應用以不同方式實施所描述的功能性，但此類實施決策不應被解釋為引起對本公開的範圍的偏離。

【0075】 此外，結合本文中所公開的方面描述的各種說明性邏輯塊、模組和電路可在積體電路（“IC”）、接取終端或存取點內實施或由該

積體電路、接取終端或存取點執行。IC 可包括通用處理器、數位訊號處理器（digital signal processor，DSP）、專用積體電路（application specific integrated circuit，ASIC）、現場可程式設計閘陣列（field programmable gate array，FPGA）或其它可程式設計邏輯裝置、離散門或電晶體邏輯、離散硬體元件、電氣元件、光學元件、機械元件，或其經設計以執行本文中所描述的功能的任何組合，且可執行駐存在 IC 內、在 IC 外或這兩種情況下的代碼或指令。通用處理器可以是微處理器，但在替代方案中，處理器可以是任何的常規處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器也可實施為計算裝置的組合，例如 DSP 和微處理器的組合、多個微處理器、與 DSP 核心結合的一個或多個微處理器，或任何其它此類配置。

【0076】 應理解，在任何公開的過程中的步驟的任何特定次序或層級都是示例方法的實例。應理解，基於設計偏好，過程中的步驟的特定次序或層級可以重新佈置，同時保持在本公開的範圍內。伴隨的方法權利要求項以示例次序呈現各個步驟的元件，但並不意味著限於所呈現的特定次序或層級。

【0077】 結合本文中所公開的方面描述的方法或演算法的步驟可以直接用硬體、用由處理器執行的軟體模組或用這兩者的組合實施。軟體模組（例如，包含可執行指令和相關數據）和其它數據可駐存在數據記憶體中，例如 RAM 記憶體、快閃記憶體、ROM 記憶體、EPROM 記憶體、EEPROM 記憶體、寄存器、硬碟、可移除式磁片、CD-ROM 或所屬領域中已知的電腦可讀存儲媒體的任何其它形式。示例存儲媒體可耦合到例如電腦/處理器等機器（為方便起見，該機器在本文中可以稱為“處理器”），

使得該處理器可以從存儲媒體讀取資訊（例如，代碼）和將資訊寫入到存儲媒體。示例存儲媒體可與處理器成一體式。處理器和存儲媒體可駐存在 ASIC 中。ASIC 可駐存在使用者設備中。在替代方案中，處理器和存儲媒體可作為離散元件而駐存在使用者設備中。此外，在一些方面中，任何合適的電腦程式產品可包括電腦可讀媒體，該電腦可讀媒體包括與本公開的各方面中的一個或多個方面相關的代碼。在一些方面中，電腦程式產品可包括封裝材料。

【0078】 雖然已經結合各個方面描述本發明，但應理解本發明能夠進行進一步修改。本申請意圖涵蓋對本發明的任何改變、使用或調適，這通常遵循本發明的原理且包含對本公開的此類偏離，該偏離處於在本發明所屬的技術領域內的已知及慣常實踐的範圍內。

【符號說明】

【0079】

100：存取網路；

104、106、108、110、112、114：天線；

116：存取終端；

118：反向鏈路；

120：前向鏈路；

122：存取終端；

124：反向鏈路；

126：前向鏈路；

210：發射器系統；

212：數據源；

214：TX數據處理器；

220：TX MIMO處理器；

222a：222t：發射器；

224a：224t：天線；

230：處理器；

232：記憶體；

236：數據源；

238：TX數據處理器；

242：RX數據處理器；

240：解調器；

250：接收器系統；

252a：252r：天線；

254a：254r：接收器；

260：RX數據處理器；

270：處理器；

272：記憶體；

280：調變器；

300：通訊裝置；

302：輸入裝置；

304：輸出裝置；

306：控制電路；

308：中央處理器；

310：記憶體；

312：程式碼；

314：收發器；

400：應用層；

402：層3；

404：層2；

406：層1；

1600、1700、1900、2000、2100、2200、2300、2400、2500、2600、3700：流程圖；

1605~1615、1705~1715、1905~1915、2005~2020、2105~2120、2205~2220、2305~2320、2405~2420、2505~2520、2605~2620、2705~2720：步驟

201902166

【發明摘要】

【中文發明名稱】無線通訊系統中實體下行鏈路控制通道監聽的方法和設備

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS FOR MONITORING PHYSICAL DOWNLINK CONTROL CHANNEL (PDCCH) IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

【中文】

本發明從使用者設備的角度公開一種方法和設備。在一個實施例中，方法包含從網路節點接收信令以觸發非基於競爭的隨機存取過程，其中信令包含指示第一參數集的第一資訊和指示第二參數集的第二資訊。方法還包含基於第二參數集，向網路節點傳送隨機存取前導碼。方法進一步包含從網路節點接收隨機存取回應。此外，方法包含基於第一參數集，監聽用於排程新傳送的控制通道。

【英文】

A method and apparatus are disclosed from the perspective of a UE. In one embodiment, the method includes receiving a signalling from a network node to trigger a non-contention based random access procedure, wherein the signalling includes a first information indicating a first numerology and a second information indicating a second numerology. The method also includes transmitting a random access preamble based on the second numerology to the network node. The method further includes receiving a random access response from the

network node. In addition, the method includes monitoring a control channel for scheduling a new transmission based on the first numerology.

【指定代表圖】　第26圖

【代表圖之符號簡單說明】

2600：流程圖

2605-2620：步驟

【特徵化學式】無

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種使用者設備的方法，包括：

從一網路節點接收一信令以觸發一非基於競爭的隨機存取過程，其中該信令包含指示一第一參數集的一第一資訊和指示一第二參數集的一第二資訊；

基於該第二參數集，向該網路節點傳送一隨機存取前導碼；

從該網路節點接收一隨機存取回應；以及

基於該第一參數集，監聽用於排程一新傳送的一控制通道。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該信令是一實體下行鏈路控制通道命令。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該信令是一交遞命令。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該第二參數集等於該第一參數集。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該控制通道是實體下行鏈路控制通道和/或新無線電存取技術-實體下行鏈路控制通道。

【第 6 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該新傳送是一下行鏈路傳送。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該新傳送是一上行鏈路傳送。

【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，每一參數集對應於一頻域中的一子載波間距。

【第 9 項】一種使用者設備的方法，包括：

從一網路節點接收一信令以觸發一非基於競爭的隨機存取過程；

基於一第二參數集，向該網路節點傳送一隨機存取前導碼，其中該第二參數集是在系統資訊中廣播的一第二預設參數集；

從該網路節點接收一隨機存取回應；以及

基於一第一參數集，監聽用於排程一新傳送的一控制通道，其中該第一參數集是在系統資訊中廣播的一第一預設參數集。

【第 10 項】如申請專利範圍第 9 項所述的方法，該信令是一實體下行鏈路控制通道命令。

【第 11 項】如申請專利範圍第 9 項所述的方法，該信令是一交遞命令。

【第 12 項】如申請專利範圍第 9 項所述的方法，該第二參數集等於該第一參數集。

【第 13 項】如申請專利範圍第 9 項所述的方法，該控制通道是實體下行鏈路控制通道和/或新無線電存取技術-實體下行鏈路控制通道。

【第 14 項】如申請專利範圍第 9 項所述的方法，該新傳送是一下行鏈路傳送。

【第 15 項】如申請專利範圍第 9 項所述的方法，該新傳送是一上行鏈路傳送。

【第 16 項】如申請專利範圍第 9 項所述的方法，每一參數集對應於一頻域中的一子載波間距。

【第 17 項】一種使用者設備，包括：

一控制電路；

安裝在該控制電路中的一處理器；以及

一記憶體，其安裝在該控制電路中且可操作地耦合到該處理器；

其中該處理器被配置成執行存儲在該記憶體中的一程式碼以進行以下操作：

從一網路節點接收信令以觸發非基於競爭的一隨機存取過程，其中該信令包含指示一第一參數集的一第一資訊和指示一第二參數集的一第二資訊；

基於該第二參數集，向該網路節點傳送一隨機存取前導碼；

從該網路節點接收一隨機存取回應；以及

基於該第一參數集，監聽用於排程一新傳送的一控制通道。

【第 18 項】如申請專利範圍第 17 項所述的使用者設備，該信令是一實體下行鏈路控制通道命令或一交遞命令。

【第 19 項】一種使用者設備，包括：

一控制電路；

安裝在該控制電路中的一處理器；以及

一記憶體，其安裝在該控制電路中且可操作地耦合到該處理器；

其中該處理器被配置成執行存儲在該記憶體中的程式碼以進行以下操作：

從網路節點接收一信令以觸發一非基於競爭的隨機存取過程；

基於一第二參數集，向該網路節點傳送一隨機存取前導碼，其中該第二參數集是在系統資訊中廣播的一第二預設參數集；

從該網路節點接收一隨機存取回應；以及

基於一第一參數集，監聽用於排程一新傳送的控制通道，其中該第一參數集是在系統資訊中廣播的一第一預設參數集。

【第 20 項】如申請專利範圍第 19 項所述的使用者設備，該信令是一實體下行鏈路控制通道命令或一交遞命令。