



(21) 申請案號：112100544 (22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 01 月 06 日

(51) Int. Cl. : *H04L1/00 (2006.01)* *H04L25/08 (2006.01)*
H04L25/02 (2006.01) *H04B17/309 (2015.01)*

(30) 優先權：2022/01/31 美國 63/305,174
 2022/07/28 美國 17/876,397

(71) 申請人：美商高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)
 美國

(72) 發明人：馬爾茲班 穆罕默德福德艾哈邁德 MARZBAN, MOHAMED FOUAD AHMED (EG) ; 柳 泰尚 YOO, TAESANG (US) ; 南宇碩 NAM, WOOSEOK (KR) ; 駱濤 LUO, TAO (US) ; 琴塔莫瑞卡納安 阿魯穆加姆 CHENDAMARAI KANNAN, ARUMUGAM (US) ; 塔赫札達博魯傑尼 穆罕默德 TAHERZADEH BOROUJENI, MAHMOUD (CA) ; 佩哲席克 哈米德 PEZESHKI, HAMED (IR)

(74) 代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：80 項 圖式數：21 共 0 頁

(54) 名稱

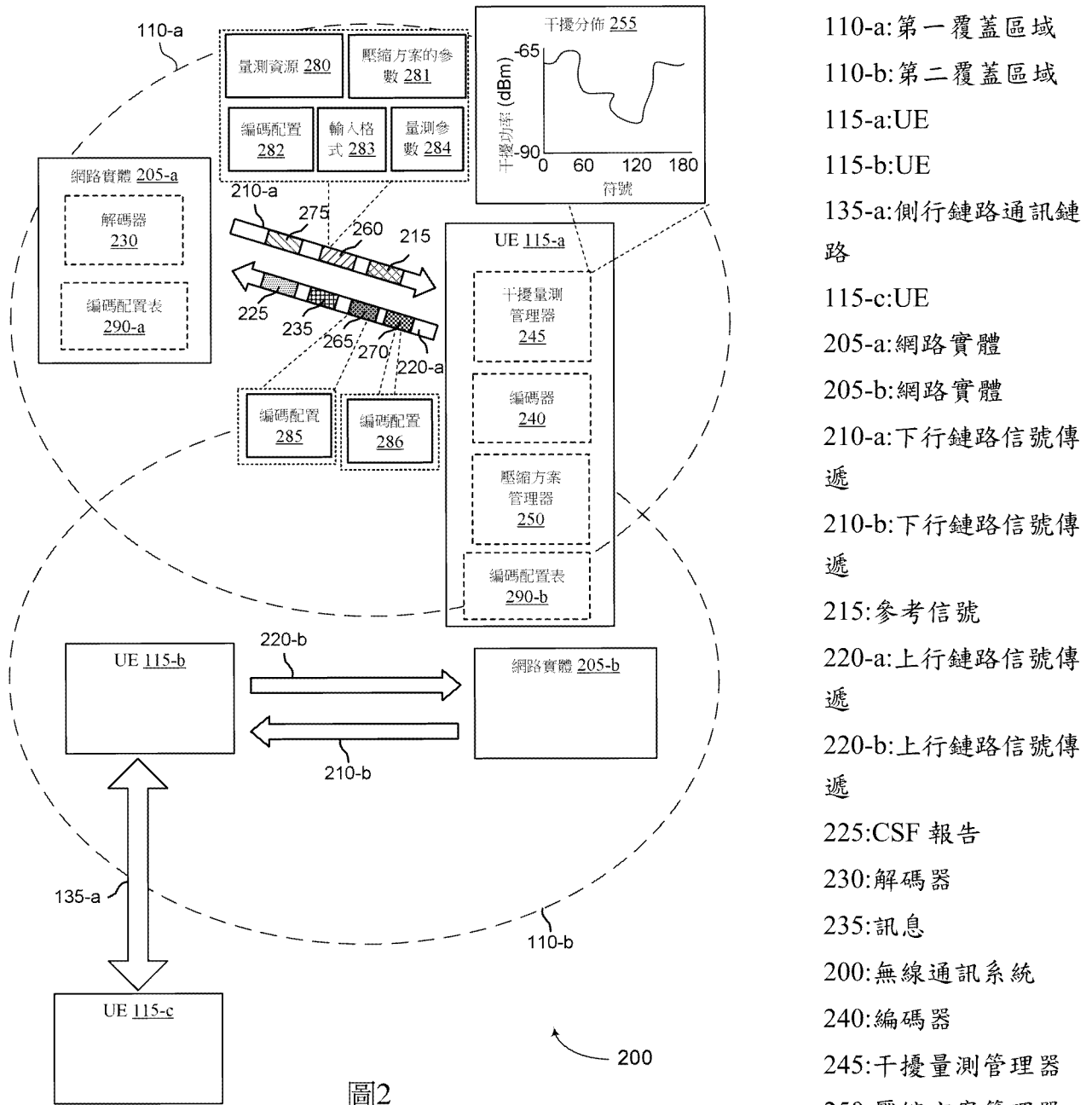
干擾分佈壓縮與重建

(57) 摘要

描述了用於無線通訊的方法、系統和設備。使用者設備 (UE) 可向網路實體發送被壓縮的干擾資訊。UE 可量測在干擾量測資源集上的在 UE 處的干擾。UE 可決定該資源集上的干擾分佈。UE 可使用壓縮方案來編碼干擾分佈，該壓縮方案可減少干擾分佈的有效載荷或大小。壓縮方案可包括壓縮干擾的分佈。編碼干擾資訊可包括產生對在給定的干擾量測資源集中量測的干擾的分佈進行表示的均值向量和協方差矩陣。UE 可發送被編碼的干擾資訊，並且網路實體可解碼被編碼的干擾資訊。網路實體可基於干擾資訊來排程與 UE 的通訊。

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. A user equipment (UE) may transmit compressed interference information to a network entity. The UE may measure interference at the UE over a set of interference measurement resources. The UE may determine an interference distribution over the set of resources. The UE may encode the interference distribution using a compressions scheme which may reduce a payload or size of the interference distribution. The compression scheme may include compressing the distribution of the interference. Encoding the interference information may include generating a mean vector and a covariance matrix representative of the distribution of the interference measured over the given set of interference measurement resources. The UE may transmit the encoded interference information, and the network entity may decode the encoded interference information. The network entity may schedule communications with the UE based on the interference information.

指定代表圖：



符號簡單說明：

110-a: 第一覆蓋區域

110-b: 第二覆蓋區域

115-a: UE

115-b: UE

135-a: 側行鏈路通訊鏈路

115-c: UE

205-a: 網路實體

205-b: 網路實體

210-a: 下行鏈路信號傳遞

210-b: 下行鏈路信號傳遞

215: 參考信號

220-a: 上行鏈路信號傳遞

220-b: 上行鏈路信號傳遞

225: CSF 報告

230: 解碼器

235: 訊息

200: 無線通訊系統

240: 編碼器

245: 干擾量測管理器

250: 壓縮方案管理器

255: 干擾分佈

260: 控制信號傳遞

265: 能力訊息

270: 更新訊息

275: 排程資訊

280: 干擾量測資源

281: 壓縮方案的參數

282: 編碼器的編碼配置

283: 對編碼器的輸入格式

284: 干擾

285: 編碼配置

202339458

TW 202339458 A

286:編碼配置

290-a:表

【發明摘要】

【中文發明名稱】干擾分佈壓縮與重建

【英文發明名稱】INTERFERENCE DISTRIBUTION COMPRESSION AND RECONSTRUCTION

【中文】

描述了用於無線通訊的方法、系統和設備。使用者設備（UE）可向網路實體發送被壓縮的干擾資訊。UE可量測在干擾量測資源集上的在UE處的干擾。UE可決定該資源集上的干擾分佈。UE可使用壓縮方案來編碼干擾分佈，該壓縮方案可減少干擾分佈的有效載荷或大小。壓縮方案可包括壓縮干擾的分佈。編碼干擾資訊可包括產生對在給定的干擾量測資源集中量測的干擾的分佈進行表示的均值向量和協方差矩陣。UE可發送被編碼的干擾資訊，並且網路實體可解碼被編碼的干擾資訊。網路實體可基於干擾資訊來排程與UE的通訊。

【英文】

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. A user equipment (UE) may transmit compressed interference information to a network entity. The UE may measure interference at the UE over a set of interference measurement resources. The UE may determine an interference distribution over the set of resources. The UE may encode the interference distribution using a compressions scheme which may reduce a payload or size of the interference distribution. The compression scheme may include compressing the distribution of the interference. Encoding the interference information may include generating a mean

vector and a covariance matrix representative of the distribution of the interference measured over the given set of interference measurement resources. The UE may transmit the encoded interference information, and the network entity may decode the encoded interference information. The network entity may schedule communications with the UE based on the interference information.

【指定代表圖】第（ 2 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 1 0 - a : 第一覆蓋區域

1 1 0 - b : 第二覆蓋區域

1 1 5 - a : U E

1 1 5 - b : U E

1 3 5 - a : 側行鏈路通訊鏈路

1 1 5 - c : U E

2 0 5 - a : 網路實體

2 0 5 - b : 網路實體

2 1 0 - a : 下行鏈路信號傳遞

2 1 0 - b : 下行鏈路信號傳遞

2 1 5 : 參考信號

2 2 0 - a : 上行鏈路信號傳遞

2 2 0 - b : 上行鏈路信號傳遞

2 2 5 : C S F 報告

2 3 0 : 解碼器

2 3 5 : 訊息

2 0 0 : 無線通訊系統

- 2 4 0 : 編 碼 器
- 2 4 5 : 干 擾 量 測 管 理 器
- 2 5 0 : 壓 縮 方 案 管 理 器
- 2 5 5 : 干 擾 分 佈
- 2 6 0 : 控 制 信 號 傳 遞
- 2 6 5 : 能 力 訊 息
- 2 7 0 : 更 新 訊 息
- 2 7 5 : 排 程 資 訊
- 2 8 0 : 干 擾 量 測 資 源
- 2 8 1 : 壓 縮 方 案 的 參 數
- 2 8 2 : 編 碼 器 的 編 碼 配 置
- 2 8 3 : 對 編 碼 器 的 輸 入 格 式
- 2 8 4 : 干 擾
- 2 8 5 : 編 碼 配 置
- 2 8 6 : 編 碼 配 置
- 2 9 0 - a : 表

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】干擾分佈壓縮與重建

【英文發明名稱】INTERFERENCE DISTRIBUTION COMPRESSION AND RECONSTRUCTION

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張由MARZBAN等人於2022年7月28日提出申請的題為「INTERFERENCE DISTRIBUTION COMPRESSION AND RECONSTRUCTION」的美國專利申請第17/876,397號和由MARZBAN等人於2022年1月31日提出申請的題為「INTERFERENCE DISTRIBUTION COMPRESSION AND RECONSTRUCTION」的美國臨時專利申請第63/305,174號的優先權，其中每一項專利申請轉讓給本案的受讓人，並且其中每一項專利申請經由引用明確地併入本文。

【0002】 以下內容概括地涉及無線通訊，並且具體地涉及干擾壓縮與報告。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛部署以提供各種類型的通訊內容，如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等。該等系統能夠經由共享可用的系統資源（例如，時間、頻率和功率）來支援與多個使用者的通訊。此種多工存取系統的實例包括諸如長期進化(LTE)系統、高級LTE(LTE-A)系統或者LTE-A Pro系統的第四代(4G)系統、以及可

被稱為新無線電（NR）系統的第五代（5G）系統。該等系統可採用諸如分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、分頻多工存取（FDMA）、正交FDMA（OFDMA）或離散傅立葉轉換擴展正交分頻多工（DFT-S-OFDM）的技術。無線多工存取通訊系統可包括一或多個基地台或一或多個網路存取節點，每個基地台或網路存取節點同時支援多個通訊設備的通訊，其中通訊設備亦可被稱為使用者設備（UE）。

【發明內容】

【0004】 描述了一種在使用者設備（UE）處的無線通訊的方法。在一些實例中，該方法可包括量測在干擾量測資源集中的在該UE處的干擾。在一些實例中，該方法可包括根據壓縮方案，基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾，對該UE處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼。在一些實例中，該方法進一步可包括向第一網路實體發送根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊。

【0005】 描述了一種用於UE處的無線通訊的裝置。該裝置可包括處理器和與該處理器耦合的記憶體。在一些實例中，該處理器可被配置為使該裝置量測在干擾量測資源集中的在該UE處的干擾。在一些實例中，該處理器可被配置為根據壓縮方案，基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾，對該UE處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼。在一些實例中，該處理器可被配置為向第一網路實體發送根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊。

【0006】 描述了用於 UE 處的無線通訊的另一裝置。在一些實例中，該裝置可包括用於量測在干擾量測資源集中的在該 UE 處的干擾的手段。在一些實例中，該裝置可包括用於根據壓縮方案，基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾，對該 UE 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼的手段。在一些實例中，該裝置可包括用於向第一網路實體發送根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊的手段。

【0007】 描述了一種儲存用於 UE 處的無線通訊代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。在一些實例中，該代碼可包括由處理器可執行以量測在干擾量測資源集中的在該 UE 處的干擾的指令。在一些實例中，該代碼可包括由該處理器可執行，以根據壓縮方案，基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾，對該 UE 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼的指令。在一些實例中，該代碼可包括由該處理器可執行以向第一網路實體發送根據壓縮方案來編碼的干擾資訊的指令。

【0008】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，在該 UE 處的該干擾可是干擾加雜訊，並且該干擾的分佈可是在該干擾量測資源集中的干擾加雜訊的分佈。

【0009】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，在該 UE 處的該干擾的分佈包括針對在時間、頻率及/或空間上的資源集的概率質量函數。

【0010】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，在時間、頻率及/或空間上的資源集包括該干擾量測資源集。

【0011】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，在時間、頻率及/或空間上的資源集包括在該干擾量測資源集之前的資源，並且該UE處的該干擾的分佈是基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾的。

【0012】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，在時間、頻率及/或空間上的資源集包括在該干擾量測資源集之後的資源，並且該UE處的該干擾的分佈是至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾來預測的。

【0013】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於產生在該干擾量測資源集中的被壓縮的被估計或被預測的干擾分佈的操作、特徵、手段或指令。

【0014】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該壓縮方案包括基於編碼字元的壓縮方案或基於人工神經網路的壓縮方案。

【0015】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於產生對該干擾量測資源集中的該干擾的分佈進行表示的潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣的操作、特徵、手段或指令，其中該干擾量測資源

集包括時間資源、頻率資源或空間資源中的兩個或兩個以上的集合。

【0016】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對用於編碼該干擾資訊的編碼配置的指示的操作、特徵、手段或指令。

【0017】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送對關於該UE能夠編碼干擾資訊的能力的指示的操作、特徵、手段或指令；該接收對用於編碼該干擾資訊的該編碼配置的指示包括：從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體，並且回應於發送該對關於該UE能夠編碼干擾資訊的該能力的指示，接收對與該編碼配置相關聯的索引的指示，其中包括該編碼配置的編碼配置集合可是與包括該索引的索引集合相關聯的。

【0018】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該編碼配置包括針對自動編碼器或人工神經網路中的一項的配置。

【0019】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用如下各項的操作、特徵、手段或指令：從編碼配置集合中選擇用以編碼該干擾資訊的編碼配置，其中該編碼配置集合之每一者編碼配置可是與索引集合中的相應索引相關聯的；及向該第一網路實體或與該

第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送對與所選擇的編碼配置相關聯的在該索引集合中的索引的指示。

【0020】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對與該壓縮方案相關聯的一或多個參數的指示的操作、特徵、手段或指令。

【0021】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，與該壓縮方案相關聯的一或多個參數包括碼大小、層的數量、每層節點的數量、損失函數或其組合。

【0022】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對該干擾量測資源集的指示的操作、特徵、手段或指令。

【0023】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對與量測在該干擾量測資源集中的在該 UE 處的該干擾相關聯的一或多個參數的指示的操作、特徵、手段或指令。

【0024】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該與量測在該干擾量測資源集中的在該 UE 處的該干擾相關聯的一或多個參數包括頻率粒度、時間粒度、空間粒度或其組合。

【0025】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對用於編碼對在該 UE 處的干擾的分佈進行表示的該干擾資訊的輸入格式的操作、特徵、手段或指令。

【0026】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於發送包括根據該壓縮方案來編碼的所編碼的干擾資訊的通道狀態回饋報告的操作、特徵、手段或指令。

【0027】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於使用與該壓縮方案相關聯的人工神經網路來決定與該壓縮方案相關聯的一或多個模型參數，以及向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送該一或多個模型參數的操作、特徵、手段或指令。

【0028】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於基於發送該一或多個模型參數，從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收與該壓縮方案相關聯的一或多個參數的操作、特徵、手段或指令。

【0029】 描述了一種用於在網路實體處的無線通訊的方法。在一些實例中，該方法可包括獲得對干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊。在一些實例中，該方法可包括

根據壓縮方案解碼該被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊。

【0030】 描述了一種用於在網路實體處的無線通訊的裝置。該裝置可包括處理器和與該處理器耦合的記憶體。在一些實例中，該處理器可被配置為使該裝置獲得對干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊。在一些實例中，該處理器可被配置為使該裝置根據壓縮方案解碼該被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊。

【0031】 描述了用於在網路實體處的無線通訊的另一裝置。在一些實例中，該裝置可包括用於獲得對干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊的手段。在一些實例中，該裝置可包括用於根據壓縮方案解碼該被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊的手段。

【0032】 描述了儲存用於在網路實體處的無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。在一些實例中，該代碼可包括可由處理器執行以獲得對干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊的指令。在一些實例中，該代碼可包括由可處理器執行以根據壓縮方案解碼該被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊的指令。

【0033】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該干擾的分佈可是在干擾量測資源集中的干擾加雜訊的分佈。

【0034】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該被編碼的干擾資訊包括對在干擾量

測資源集中的在 UE 處的該干擾的分佈進行表示的潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣。本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體亦可包括用於基於該均值向量和該協方差矩陣來產生樣本；及至少部分地基於該樣本來解碼該被編碼的干擾資訊的操作、特徵、手段或指令。

【0035】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於基於該被解碼的干擾資訊來輸出針對 UE 處的通訊的排程資訊的操作、特徵、手段或指令。

【0036】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於輸出對用於編碼在 UE 處的干擾資訊的編碼配置的指示的操作、特徵、手段或指令。

【0037】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於如下各項的操作、特徵、手段或指令：獲得對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的能力的指示；及基於對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的該能力的指示，來輸出對與該編碼配置相關聯的索引的指示，其中包括該編碼配置的編碼配置集合可是與包括該索引的索引集合相關聯的。

【0038】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該編碼配置包括針對自動編碼器或人工神經網路中的一項的配置。

【0039】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於獲得對與被選擇的編碼配置相關聯的在索引集合中的索引的指示的操作、特徵、手段或

指令，其中該編碼配置集合之每一者編碼配置可是與索引集合中的相應索引相關聯的。

【0040】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於輸出對與該壓縮方案相關聯的一或多個參數的指示的操作、特徵、手段或指令。

【0041】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，與該壓縮方案相關聯的該一或多個參數包括碼大小、層的數量、每層節點的數量、損失函數或其組合。

【0042】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於輸出對與量測在該干擾量測資源集中的該干擾相關聯的一或多個參數的指示的操作、特徵、手段或指令。

【0043】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該與量測在該干擾量測資源集中的該干擾相關聯的一或多個參數包括頻率粒度、時間粒度、空間粒度或其組合。

【0044】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於輸出對用於編碼對干擾的分佈進行表示的干擾資訊的輸入格式的操作、特徵、手段或指令。

【0045】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於獲得包括根據該壓縮方案來編

碼的該被編碼的干擾資訊的通道狀態回饋報告的操作、特徵、手段或指令。

【0046】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於使用與該壓縮方案相關聯的人工神經網路，來決定與該壓縮方案關聯的一或多個模型參數；及基於該一或多個模型參數來輸出與該壓縮方案相關聯的一或多個參數的操作、特徵、手段或指令。

【0047】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可包括用於獲得與該壓縮方案相關聯的一或多個模型參數；及基於該一或多個模型參數來輸出與該壓縮方案相關聯的一或多個參數的操作、特徵、手段或指令。

【圖式簡單說明】

【0048】 圖 1 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的無線通訊系統的實例。

【0049】 圖 2 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的無線通訊系統的實例。

【0050】 圖 3 a 和 3 b 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的編碼方案和解碼方案的實例。

【0051】 圖 4 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的自動編碼器的實例。

【0052】 圖 5 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的機器學習程序的實例。

【0053】 圖 6 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的處理流程的實例。

【0054】 圖 7 和 8 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的設備的方塊圖。

【0055】 圖 9 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的通訊管理器的方塊圖。

【0056】 圖 10 圖示根據本案內容的一或多個態樣的包括支援干擾分佈壓縮和重建的設備的系統的圖。

【0057】 圖 11 和 12 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的設備的方塊圖。

【0058】 圖 13 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的通訊管理器的方塊圖。

【0059】 圖 14 圖示根據本案內容的一或多個態樣的包括支援干擾分佈壓縮和重建的設備的系統的圖。

【0060】 圖 15 至 20 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的方法的流程圖。

【0061】 圖 21 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的網路架構的實例。

【實施方式】

【0062】 在 UE 處的干擾可能由例如在相鄰基地台處的通訊，或由其他 UE 之間的側行鏈路通訊引起。在 UE 處經歷的干擾（或干擾加雜訊）可在時域、頻域和空間域上變化。在 UE 處經歷的干擾加雜訊可指示在 UE 處觀測到的干擾功率加雜訊功率。在 UE 處經歷的干擾（或干擾加雜訊）亦可

具有在時域、頻域和空間域上的相關性。例如，在 UE 處干擾（或干擾加雜訊）在時域上的變化可能影響在頻域或空間域上的干擾。UE 可基於過去在通訊資源上量測的干擾（或干擾加雜訊）來預測未來通訊資源上的干擾（或者干擾加雜訊）。例如，UE 可決定在時域、頻域和空間域上的過去干擾（或干擾加雜訊）量測的相關性，並基於所決定的相關性來預測未來干擾（或干擾加雜訊）。

【0063】 無線通訊系統中的 UE 可使用干擾量測資源（如通道狀態資訊（CSI）參考信號（CSI-RS）、CSI 干擾量測（CSI-IM））或通常經由干擾量測資源（IMR）來量測在 UE 處的干擾（或干擾加雜訊）。CSI-RS 指示由服務基地台或網路節點發送的參考信號，UE 可使用該參考信號來估計通道並向服務基地台或網路節點報告回饋通道品質資訊。CSI-IM 指示針對干擾量測保留的資源元素集合，其可例如經由無線電資源控制來配置的。IMR 可是由網路分配給 UE 以供 UE 量測在 UE 處的干擾的時頻資源。在 UE 處量測的干擾（或干擾加雜訊）可經由通道狀態回饋（CSF）報告來報告給服務基地台或網路節點。CSF 報告可能不報告有關干擾（或干擾加雜訊）的時間相關性性質、頻率相關性性質或空間相關性性質的資訊。相應地，接收 CSF 報告的服務基地台或網路節點不被告知在 UE 處的干擾（或干擾加雜訊）的時間相關性性質、頻率相關性性質或空間相關性性質。相應地，當基於 CSF 報告排程針對 UE 的通訊時，服務基地台或網路節點可能無法使用該等干擾（或干

擾加雜訊) 相關性性質。從而，服務基地台或網路節點可能使用具有相對高的干擾(或干擾加雜訊)的資源來排程針對UE的通訊，這可能導致信號丟失或通訊效率低下。例如，若干擾導致資料信號丟失或資料通訊效率低下，則通訊可能具有相對高的干擾。此外，由於在UE處的干擾(或干擾加雜訊)可能在時域、頻域或空間域上具有較大的變化，因此向服務基地台或網路節點對在UE處的干擾的顯式報告可能與較大的資源管理負擔相關聯。

【0064】 為了允許基地台或網路節點考慮在UE處的干擾(或干擾加雜訊)的時間相關性性質、頻率相關性性質或空間相關性性質，UE可向基地台或網路節點報告干擾(或干擾加雜訊)資訊。所報告的干擾(或干擾加雜訊)資訊可表示在UE處的干擾(或者干擾加雜訊)的分佈。干擾(或干擾加雜訊)的分佈或干擾(或干擾加雜訊)分佈可是基於在具有在時域、頻域及/或空域上的多個干擾量測資源的集合中量測的干擾(或干擾加雜訊)量測結果的多個實例的、被估計的及/或被預測的干擾(或干擾加雜訊)值的序列。被估計的干擾(或干擾加雜訊)值可指示基於在具有多個干擾量測資源的集合中量測的干擾(或干擾加雜訊)量測結果的多個實例的、被估計的過去干擾(或干擾加雜訊)(例如，由於量測結果本身可是估計值)。被預測的干擾(或干擾加雜訊)值可指示基於在具有多個干擾量測資源的集合中量測的干擾(或干擾加雜訊)量測結果的多個實例的、被預測的未來干擾(或干擾加雜訊)值。例如，

在一個態樣中，UE可向基地台發送根據壓縮方案（例如，壓縮）編碼的干擾（或干擾加雜訊）資訊，以減少與顯式干擾（或干擾加雜訊）分佈報告相關聯的資源管理負擔，同時使得基地台在排程UE處的通訊時考慮干擾（或干擾加雜訊）相關性。UE可量測在具有在時域、頻域及/或空間域上的多個干擾量測資源的集合中在UE處的干擾（或干擾加雜訊）的多個實例。干擾量測資源集可包括例如CSI-RS、CSI-IM或IMR。UE可決定資源集中的干擾（或干擾加雜訊）分佈。UE可使用壓縮方案來編碼干擾（或干擾加雜訊）分佈，該壓縮方案可減少干擾（或干擾加雜訊）分佈的有效載荷或大小。壓縮方案可包括壓縮在給定的干擾量測資源集中量測的干擾（或干擾加雜訊）的分佈。

【0065】 根據一或多個實例，干擾（或干擾加雜訊）分佈可是關於時間、頻率和空間變數的概率密度函數或概率質量函數。概率密度函數描述連續隨機變數的值落在範圍內的概率。隨機變數的值在 x 和 $x + dx$ 範圍內的概率是 $f(x)dx$ 。概率質量函數是提供關於離散隨機變數恰好等於某個值的概率的函數。例如，若 X 是範圍為 $R_X = \{x_1, x_2, x_3, \dots\}$ 的離散隨機變數，則函數 $P_X(x_k) = P(X = x_k)$ 是 X 的概率質量函數，其中 $k = 1, 2, 3, \dots$ 。

【0066】 在一些實例中，根據壓縮方案來編碼干擾（或干擾加雜訊）資訊可包括產生對在給定的干擾量測資源集中量測的干擾（或干擾加雜訊）的分佈進行表示的潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣。如潛在值、潛在變數或潛

在向量中所示，術語潛在指示經由數學模型推導出或推測出的值、變數或向量，而不是直接量測或觀測到的值、變數或向量。均值向量和協方差矩陣可描述與所量測的干擾（或干擾加雜訊）相關聯的資料矩陣或序列的分佈（例如，概率性潛在隨機向量）。例如，若資料矩陣由干擾（或干擾加雜訊）的時間、頻率和空間變數的量測結果集合組成，則均值向量可是干擾（或干擾加雜訊）的時間、頻率和空間變數中的每一個的量測結果集合的平均值的向量。協方差矩陣可包括沿協方差矩陣的主對角線的時間、頻率和空間變數的方差以及其他協方差矩陣位置中的每對變數之間的協方差。UE可發送被編碼的干擾（或干擾加雜訊）資訊，並且基地台可接收並解碼被編碼的干擾（或干擾加雜訊）資訊。基地台或網路節點可基於干擾（或干擾加雜訊）資訊來排程與UE的通訊。

【0067】 在一些實例中，UE可接收用於配置關於干擾量測資源以及編碼的態樣的控制信號傳遞。例如，基地台可配置用於UE的干擾量測資源、壓縮方案、壓縮方案的參數、編碼器（例如，針對編碼器的編碼配置）、對編碼器的輸入格式及/或與量測在UE處的干擾（或干擾加雜訊）相關聯的參數。例如，示例編碼配置可包括用於自動編碼器或人工神經網路的編碼配置。例如，基地台可配置干擾（或干擾加雜訊）估計的粒度。粒度指示比例大小或量測步長。例如，對於頻率粒度，基地台可配置干擾（或干擾加雜訊）估計是基於全頻帶還是子頻帶（以及針對不同的子頻帶的

不同的粒度)。作為另一實例，對於時間粒度，基地台可配置干擾（或干擾加雜訊）估計是基於符號級干擾（或干擾加雜訊）、時槽級干擾（或干擾加雜訊）還是多時槽級干擾（或干擾加雜訊）的。作為另一實例，對於空間粒度，基地台可配置對於特定波束的干擾（或干擾加雜訊）估計。作為另一實例，對編碼器的輸入格式可包括被估計的干擾（或干擾加雜訊）分佈、用於干擾（或干擾加雜訊）量測結果的零功率或非零功率CSI-RS，或者對先前資源的被估計的干擾（或干擾加雜訊）。被用以量測通道的CSI-RS可稱為非零功率CSI-RS。零功率CSI-RS指示佔用被配置的資源元素但基地台不在該資源元素中發送任何能量的CSI-RS。

【0068】 UE可包括人工神經網路（NN），其可基於在UE處的過去干擾（或干擾加雜訊）量測結果來更新與壓縮方案相關聯的模型參數。可支援此種用於通道壓縮的機器學習技術的人工神經網路包括全連接NN、批量正規化NN、丟棄NN、迴旋NN、殘差NN、校正線性單元（ReLU）NN和其他類型的NN。全連接NN包括一系列全連接層，該等層將一個層之每個神經元連接到另一個層的每個神經元。批量正規化NN包括正規化步驟，該步驟固定神經網路的輸入的每個層的均值和方差。丟棄NN可在神經網路的訓練期間忽略隨機選擇的節點。例如，在每個訓練階段，各個節點要麼以概率 $1 - p$ 從丟棄網路中丟棄，要麼以概率 p 保持。迴旋NN亦稱為移位不變或空間不變人工神經網路

(S I A N N)。迴旋神經網路包括輸入層、隱藏層和輸出層。在前饋神經網路中，中間層可能被稱為隱藏層，至少因為其輸入和輸出被啟動函數和最終迴旋掩蓋。在迴旋神經網路中，隱藏層包括執行迴旋的層。隱藏層可包括執行迴旋核與層的輸入矩陣的點積的層。該積可是Frobenius內乘積，並且其啟動函數通常是ReLU。當迴旋核沿著針對層的輸入矩陣滑動時，迴旋運算產生特徵圖，其既而貢獻於下一個層的輸入。隨後是其他層，如，池化層、全連接層和正規化層。ReLU NN包括ReLU啟動函數，其是被定義為其引數的正值部分的啟動函數 $f(x) = x^+ = \max(0, x)$ ，其中 x 是對神經元的輸入。殘差NN可利用跨躍連接以跳過NN的各層，並且可是利用包含非線性（例如，ReLU）和層間的批量正規化的雙層跨躍或三層跨躍來實現的。UE可向基地台報告已習得或被更新的模型參數。基地台可從多個UE接收已習得的或被更新的模型參數。基地台可基於從多個UE接收的已習得的參數來更新與編碼或解碼相關聯的參數。

【0069】 在一些實例中，壓縮方案可包括自動編碼器。自動編碼器可指示使用前饋方法以從輸入重建輸出的NN。輸入的在編碼器處被壓縮的，隨後被發送到解碼器以進行解壓縮。可訓練自動編碼器以最小化輸出中的損失。

【0070】 根據壓縮方案來編碼干擾（或干擾加雜訊）資訊使得UE能夠報告在UE處的被量測的及/或被預測的干擾（或干擾加雜訊），而不用發送整個被量測的及/或被預測

的干擾（或干擾加雜訊）的分佈，由此減小了資源管理負擔，並且可使服務基地台或網路節點能夠接收並決定在 UE 處的干擾（或干擾加雜訊）的相關性性質，其中基地台可在排程 UE 處的通訊時考慮該等相關性性質。例如，基地台可避免在具有較高的被估計的或被預測的干擾（或干擾加雜訊）的通訊資源中排程針對 UE 的通訊。基地台可在具有較低的被估計的或被預測的干擾的通訊資源中排程針對 UE 的通訊。此外，在 UE 及 / 或基地台處使用機器學習技術可使 UE 和基地台能夠最小化在干擾（或干擾加雜訊）資訊的壓縮和重建中的誤差，同時亦減少與報告干擾（或干擾加雜訊）資訊相關聯的資源管理負擔。

【0071】 本案內容的各態樣最初是在無線通訊系統的上下文中描述的。參照編碼和解碼方案、機器學習程序和程序流來描述本案內容的各態樣。本案內容的各態樣是參照與干擾分佈壓縮和重建相關的裝置圖、系統圖和流程圖進一步圖示和描述的。

【0072】 圖 1 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的無線通訊系統 100 的實例。無線通訊系統 100 包括一或多個基地台 105、一或多個 UE 115 和核心網路 130。在一些實例中，無線通訊系統 100 可是長期進化（LTE）網路、高級 LTE（LTE-A）網路、LTE-A Pro 網路或新型無線電（NR）網路。在一些情況下，無線通訊系統 100 可支援增強型寬頻通訊、超可靠通訊、低延時通訊、與低成本和低複雜度設備的通訊或其組合。

【0073】 基地台 105 可分散在整個地理區域以形成無線通訊系統 100，並且可是不同形式或具有不同能力的設備。基地台 105 和 UE 115 可經由一或多個通訊鏈路 125 進行無線通訊。每個基地台 105 可提供覆蓋區域 110，UE 115 和基地台 105 可在覆蓋區域 110 上建立一或多個通訊鏈路 125。覆蓋區域 110 可是在其上基地台 105 和 UE 115 根據一或多個無線電存取技術支援對信號的通訊的地理區域的實例。

【0074】 UE 115 可分散在無線通訊系統 100 的覆蓋區域 110 中，並且每個 UE 115 可在不同的時間是靜止的、行動的，或者這兩種情況。UE 115 可是不同形式的或具有不同能力的設備。在圖 1 中圖示一些示例 UE 115。如圖 1 所示，本文描述的 UE 115 可與各種類型的設備（如其他 UE 115、基地台 105 或網路設備（例如，核心網路節點、中繼設備、整合存取和回載（IAB）節點或其他網路設備））進行通訊。

【0075】 在一些實例中，無線通訊系統 100 的一或多個部件可用作或被稱為網路節點。如本文所使用的，網路節點可指被配置為執行在本文描述的任何技術的任何 UE 115、基地台 105、核心網路 130 的實體、裝置、設備或計算系統。例如，網路節點可是 UE 115。作為另一實例，網路節點可是基地台 105。作為另一實例，第一網路節點可被配置為與第二網路節點或第三網路節點進行通訊。在該實例的一個態樣中，第一網路節點可是 UE 115，第二網路

節點可是基地台 105，並且第三網路節點可是 UE 115。在該實例的另一態樣中，第一網路節點可是 UE 115，第二網路節點可是基地台 105，並且第三網路節點可是基地台 105。在該實例的其他態樣中，第一、第二和第三網路節點可是不同的。類似地，對 UE 115、基地台 105、裝置、設備或計算系統的指示可包括對作為網路節點的 UE 115、基地台 105、裝置、設備或計算系統的揭示內容。例如，關於 UE 115 被配置為從基地台 105 接收資訊的揭示內容亦揭示第一網路節點被配置為接收來自第二網路節點的資訊。在該實例中，與本案內容一致，第一網路節點可指示被配置為接收資訊的第一 UE 115、第一基地台 105、第一裝置、第一設備或第一計算系統；並且第二網路節點可指示第二 UE 115、第二基地台 105、第二裝置、第二設備或第二計算系統。

【0076】 基地台 105 可與核心網路 130 進行通訊，或者彼此進行通訊，或者進行這兩種通訊。例如，基地台 105 可經由一或多個回載鏈路 120（例如，經由 S1、N2、N3 或其他介面）與核心網路 130 進行介面連接。基地台 105 可經由回載鏈路 120（例如，經由 X2、Xn 或其他介面）彼此直接地（例如，直接在基地台 105 之間）進行通訊，或間接地（例如，經由核心網路 130）進行通訊，或兩者兼而有之。在一些實例中，回載鏈路 120 可是或包括一或多個無線鏈路。UE 115 可經由通訊鏈路 155 與核心網路 130 進行通訊。

【0077】 在本文描述的基地台 105 中的一或多個可包括或可由本領域技藝人士稱為基本收發機站、無線電基地台、存取點、無線電收發機、節點 B、e 節點 B (eNB)、下一代節點 B 或 giga 節點 B (其中任何一個可被稱為 gNB)、家庭節點 B、家庭 e 節點 B 或其他合適的術語。

【0078】 UE 115 可包括或可被稱為行動設備、無線設備、遠端設備、手持設備，或使用者設備，或者某個其他合適的術語，其中「設備」亦可被稱為單元、站、終端或客戶端等。UE 115 亦可包括或可被稱為個人電子設備，諸如蜂巢式電話、個人數位助理 (PDA)、平板電腦、膝上型電腦或個人電腦。在一些實例中，UE 115 亦可包括或被稱為無線區域迴路 (WLL) 站、物聯網路 (IoT) 設備、萬物網際網路 (IoE) 設備或機器類型通訊 (MTC) 設備等，其可在諸如設備，或車輛、儀錶等各種物體中實現。

【0079】 在本文描述的 UE 115 能夠與各種類型的設備通訊，如圖 1 所示，各種類型的設備諸如是可有時充當中繼的其他 UE 115，亦有基地台 105 以及包括巨集 eNB 或 gNB、小型細胞 eNB 或 gNB，或中繼基地台的網路設備等。

【0080】 UE 115 和基地台 105 可經由一或多個載波經由一或多個通訊鏈路 125 彼此無線地進行通訊。術語「載波」可指具有用於支援通訊鏈路 125 的被定義的實體層結構的一組射頻頻譜資源。例如，被用於通訊鏈路 125 的載波可包括根據針對給定的無線電存取技術 (例如，LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR) 的一或多個實體層通道來進

行操作的射頻頻譜頻帶的一部分（例如，頻寬部分（BWP））。每個實體層通道可攜帶擷取信號傳遞（例如，同步信號、系統資訊）、用於協調針對載波的操作的控制信號傳遞、使用者資料或其他信號傳遞。無線通訊系統100可支援使用載波聚合或多載波操作與UE 115的通訊。根據載波聚合配置，UE 115可被配置有多個下行鏈路分量載波和一或多個上行鏈路分量載波。載波聚合可與分頻雙工（FDD）分量載波和分時雙工（TDD）分量載波一起使用。

【0081】 在一些實例中（例如，在載波聚合配置中），載波亦可具有協調針對其他載波的操作的擷取信號傳遞或控制信號傳遞。載波可與頻率通道（例如，進化的通用行動電信系統地面無線電存取（E-UTRA）絕對射頻通道號（EARFCN））相關聯，並且可根據供UE 115發現的通道柵格而被定位。可在獨立模式下操作載波，其中初始獲取和連接可由UE 115經由載波進行，或者可在非獨立模式下操作載波，其中使用不同的載波（例如，具有相同或不同的無線電存取技術）將連接錨定。

【0082】 在無線通訊系統100中所示的通訊鏈路125可包括從UE 115到基地台105的上行鏈路傳輸，或者從基地台105到UE 115的下行鏈路傳輸。載波可攜帶下行鏈路通訊或上行鏈路通訊（例如，在FDD模式下），或者可被配置為攜帶下行鏈路通訊和上行鏈路通訊（例如，在TDD模式下）。

【0083】 載波可與射頻頻譜的特定頻寬相關聯，並且在一些實例中，載波頻寬可被稱為載波或無線通訊系統 100 的「系統頻寬」。例如，載波頻寬可是用於特定無線電存取技術的載波的數個決定的頻寬中的一個決定的頻寬（例如，1.4、3、5、10、15、20、40 或 80 兆赫（MHz））。無線通訊系統 100 的設備（例如，基地台 105、UE 115，或這兩者）可具有支援特定載波頻寬上的通訊的硬體配置，或者可是可配置以支援在一組載波頻寬上的通訊的。在一些實例中，無線通訊系統 100 可包括基地台 105 或 UE 115，該等基地台或 UE 支援經由與多個載波頻寬相關聯的載波的同時通訊。在一些實例中，每個被服務的 UE 115 可被配置用於在載波頻寬的部分（例如，次頻帶、BWP）或全部上進行操作。

【0084】 在載波上發送的信號波形可由多個次載波組成（例如，使用多載波調變（MCM）技術，如，正交分頻多工（OFDM）或離散傅立葉轉換擴展 OFDM（DFT-S-OFDM））。在採用 MCM 技術的系統中，資源元素可由一個符號週期（例如，一個調變符號的持續時間）和一個次載波組成，其中符號週期和次載波間隔成反比關係。每個資源元素攜帶的位元的數量可取決於調變方案（例如，調變方案的數量級、調變方案的編碼速率，或這兩項）。因此，UE 115 接收的資源元素越多，調變方案的數量級越高，UE 115 的資料速率可越高。無線通訊資源可指射頻頻譜資源、時間資源和空間資源（例如，空間層或波束）的

組合，並且多個空間層的使用可進一步提高用於與 UE 115 的通訊的資料速率或資料完整性。

【0085】 可支援用於一個載波的一或多個數位方案，其中數位方案可包括次載波間隔 (Δf) 和循環字首。載波可分為一或多個具有相同或不同的數位方案的 BWP。在一些實例中，UE 115 可被配置有多個 BWP。在一些實例中，用於載波的單個 BWP 可在給定的時間是活動的，並且用於 UE 115 的通訊可被限於一或多個活動 BWP。

【0086】 用於基地台 105 或 UE 115 的時間間隔可表示為基本時間單元的倍數，該基本時間單元可例如指 $T_s = 1/(\Delta f_{max} \cdot N_f)$ 秒的取樣週期，其中 Δf_{max} 可表示支援的最大次載波間隔， N_f 可表示支援的最大離散傅立葉轉換 (DFT) 大小。通訊資源的時間間隔可根據每個具有指定的持續時間 (例如，10 毫秒 (ms)) 的無線電訊框來組織。每個無線電訊框可由系統訊框號 (SFN) (例如，範圍從 0 到 1023) 來標識。

【0087】 每個訊框可包括連續編號的多個子訊框或時槽，並且每個子訊框或時槽可具有相同的持續時間。在一些實例中，可將訊框 (例如，在時域中) 劃分為子訊框，並且可進一步將每個子訊框劃分為多個時槽。替代地，每個訊框可包括可變數量的時槽，並且時槽的數量可取決於次載波間隔。每個時槽可包括多個符號週期 (例如，取決於每個符號週期前加的循環字首的長度)。在一些無線通訊系統 100 中，時槽可進一步劃分為包含一或多個符號的多個

迷你時槽。除循環字首外，每個符號週期可包含一或多個（例如， N_f 個）取樣週期。符號週期的持續時間可取決於次載波間隔或操作頻帶。

【0088】 子訊框、時槽、迷你時槽或符號可是無線通訊系統 100 的最小排程單元（例如，在時域中），並且可被稱為傳輸時間間隔（TTI）。在一些實例中，TTI 持續時間（例如，TTI 中的符號週期的數量）可是可變的。另外或替代地，可動態地選擇無線通訊系統 100 的最小排程單元（例如，以縮短的 TTI（sTTI）的短脈衝為單位）。

【0089】 可根據各種技術在載波上多工實體通道。實體控制通道和實體資料通道可例如使用分時多工（TDM）技術、分頻多工（FDM）技術或混合 TDM-FDM 技術中的一或多個在下行鏈路載波上被多工。用於實體控制通道的控制區域（例如，控制資源集（CORESET））可由多個符號週期定義，並且可跨載波的系統頻寬或系統頻寬的子集擴展。可針對一組 UE 115 配置一或多個控制區域（例如，CORESET）。例如，UE 115 中的一或多個可根據一或多個搜尋空間集來針對控制資訊監測或搜尋控制區域，並且每個搜尋空間集可包括以級聯方式排列的具有一或多個聚合級別的一或多個控制通道候選。控制通道候選的聚合級別可指示與針對具有給定的有效載荷大小的控制資訊格式的編碼資訊相關聯的控制通道資源（例如，控制通道元素（CCE））的數量。搜尋空間集可包括被配置用於向多

個 UE 115 發送控制資訊的公共搜尋空間集和用於向特定 UE 115 發送控制資訊的 UE 特定搜尋空間集。

【0090】 每個基地台 105 可經由一或多個細胞（例如，巨集細胞、小型細胞、熱點或其他類型的細胞或上述各項的各種組合）提供通訊覆蓋。術語「細胞」可指被用於與基地台 105（例如，經由載波）通訊的邏輯通訊實體，並且可與用於區分相鄰細胞的辨識符（例如，實體細胞辨識符（PCID）、虛擬細胞辨識符（VCID）等）相關聯。在一些實例中，細胞亦可指示邏輯通訊實體在其上進行操作的地理覆蓋區域 110 或地理覆蓋區域 110 的一部分（例如，扇區）。此種細胞的範圍可取決於諸如基地台 105 的能力等各種因素從較小的區域（例如，結構、結構的子集）到較大的區域。例如，細胞可是或包括建築、建築的子集，或地理覆蓋區域 110 之間或與地理覆蓋區域 110 重疊的外部空間等等。

【0091】 巨集細胞通常覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑幾公里），並且可向支援巨集細胞的網路提供商進行服務訂閱，以此允許 UE 115 進行不受限存取。與巨集細胞相比，小型細胞可與較低功率的基地台 105 相關聯，並且小型細胞可在與巨集細胞相比相同或不同（例如，被許可的、免許可的等）頻帶中進行操作。小型細胞可利用與網路提供商的服務訂閱向 UE 115 提供不受限存取，或者可向與小型細胞具有關聯的 UE（例如，封閉使用者組（CSG）中的 UE 115、家或辦公室中使用者的 UE 115 等等）提供

受限存取。基地台 105 可支援一或多個細胞，並且亦可支援使用一或多個分量載波的通訊。

【0092】 在一些實例中，載波可支援多個細胞，並且可根據可針對不同類型的設備提供存取的不同的協定類型（例如，MTC、窄頻IoT(NB-IoT)、增強型行動寬頻(eMBB))來配置不同的細胞。

【0093】 在一些實例中，基地台 105 可是可移動的，並且因此提供針對移動的地理覆蓋區域 110 的通訊覆蓋。在一些實例中，與不同的技術相關聯的不同的地理覆蓋區域 110 可重疊，但是不同的地理覆蓋區域 110 可由同一基地台 105 支援。在其他實例中，與不同的技術相關聯的重疊的地理覆蓋區域 110 可由不同的基地台 105 支援。無線通訊系統 100 可包括例如異質網路，其中不同類型的基地台 105 使用相同或不同的無線電存取技術提供針對各種地理覆蓋區域 110 的覆蓋。

【0094】 無線通訊系統 100 可支援同步或非同步作業。對於同步操作，基地台 105 可具有類似的訊框定時，並且來自不同的基地台 105 的傳輸可在時間上大致對準。對於非同步作業，基地台 105 可具有不同的訊框定時，並且來自不同的基地台 105 的傳輸可在時間上不對準。在本文描述的技術可用於同步或非同步作業。

【0095】 諸如 MTC 設備或 IoT 設備之類的一些 UE 115 可是低成本或低複雜度設備，並且可（例如，經由機器對機器(M2M)通訊)提供機器之間的自動化通訊。M2M 通

訊或 MTC 可指示允許設備彼此進行通訊或與基地台 105 進行通訊而無需人工干預的資料通訊技術。在一些實例中，M2M 通訊或 MTC 可包括來自整合有感測器或儀錶的設備的通訊，感測器或儀錶用以量測或擷取資訊並將該資訊中繼給中央伺服器或應用程式，該中央伺服器或應用程式可利用該資訊或將該資訊呈現給與應用程式交互的人。一些 UE 115 可被設計為收集資訊或實現機器或其他設備的自動化行為。MTC 設備的應用實例包括智慧計量、庫存監測、水位監測、設備監測、醫療監測、野生動物監測、天氣和地質事件監測、車隊管理和追蹤、遠端安全感測、實體存取控制和基於交易的商業計費。

【0096】 一些 UE 115 可被配置為採用用於降低功耗的操作模式，如半雙工通訊（例如，支援經由發送或接收的單向通訊但不同時支援發送和接收的模式）。在一些實例中，可以降低的峰值速率執行半雙工通訊。用於 UE 115 的其他功率節約技術包括在不參與活動的通訊時進入功率節省深度睡眠模式，在受限的頻寬上（例如，根據窄頻通訊）進行操作，或該等技術的組合。例如，一些 UE 115 可被配置用於使用與載波內、載波的保護頻帶內或載波之外的被定義的部分或範圍（例如，次載波或資源區塊（RB）的集合）相關聯的窄頻協定類型的操作。

【0097】 無線通訊系統 100 可被配置為支援超可靠通訊或低延時通訊，或其各種組合。例如，無線通訊系統 100 可被配置為支援超可靠低延時通訊（URLLC）。UE 115 可

被設計為支援超可靠、低延時或關鍵型功能。超可靠通訊可包括私人通訊或群組通訊，並可由一或多個服務（如一鍵通、視訊或資料）支援。對超可靠低延時功能的支援可包括服務的優先排序，並且此種服務可被用於公共安全或一般商業應用。術語超可靠、低延時以及超可靠低延時可在本文互換使用。

【0098】 在一些實例中，UE 115亦能夠與其他UE 115經由設備到設備（D2D）通訊鏈路135直接通訊（例如，使用同級間（P2P）協定或D2D協定）。利用D2D通訊的一或多個UE 115可在基地台105的地理覆蓋區域110內。此種群組中的其他UE 115可在基地台105的地理覆蓋區域110之外，或者無法接收來自基地台105的傳輸。在一些實例中，經由D2D通訊進行通訊的成組的UE 115可利用一對多（1：M）系統，其中每個UE 115向該組之每一者其他UE 115進行發送。在一些實例中，基地台105促成排程用於D2D通訊的資源。在其他情況下，在UE 115之間執行D2D通訊而不涉及基地台105。

【0099】 在一些系統中，D2D通訊鏈路135可是通訊通道的實例，如在車輛（例如，UE 115）之間的側行鏈路通訊通道。在一些實例中，車輛可使用車輛對所有（V2X）通訊、車輛對車輛（V2V）通訊或該等通訊的某種組合進行通訊。車輛可發送與交通狀況、信號排程、天氣、安全、緊急情況有關的資訊，或與V2X系統相關的任何其他資訊。在一些實例中，V2X系統中的車輛可與路邊基礎設施

(諸如路邊單元) 進行通訊，或者經由一或多個網路節點 (例如，基地台 105) 使用車輛到網路 (V2N) 通訊來與網路進行通訊，或者同時進行這兩者通訊。

【0100】 核心網路 130 可提供使用者認證、存取授權、追蹤、網際網路協定 (IP) 連接以及其他存取、路由或行動性功能。核心網路 130 可是進化封包核 (EPC) 或 5G 核 (5GC)，其可包括：至少一個控制面實體，其管理存取和行動性 (例如，行動性管理實體 (MME)、存取和行動性管理功能 (AMF))；及至少一個使用者面實體，其路由封包或互連到外部網路 (例如，服務閘道 (S-GW)、封包資料網路 (PDN) 閘道 (P-GW)，或使用者面功能 (UPF))。控制面實體可管理針對由與核心網路 130 相關聯的基地台 105 服務的 UE 115 的非存取層 (NAS) 功能，如行動性、認證和承載管理。使用者 IP 封包可經由使用者面實體傳送，使用者面實體可提供 IP 位址分配以及其他功能。使用者面實體可連接到針對一或多個網路服務供應商的 IP 服務 150。IP 服務 150 可包括對網際網路、網內網路、IP 多媒體子系統 (IMS) 或封包交換 (PS) 串流服務的存取。

【0101】 諸如基地台 105 的至少一些網路設備可包括諸如存取網路實體 140 的子部件，該存取網路實體 140 可是存取節點控制器 (ANC) 的實例。每個存取網路實體 140 可經由可被稱為無線電頭端、智慧無線電頭端，或發送/接收點的一或多個其他存取網路傳輸實體 145 與 UE 115 進行通

訊。每個存取網路傳輸實體 145 可包括一或多個天線面板。在一些配置中，每個存取網路實體 140 或基地台 105 的各種功能可被分佈在各種網路設備（例如，無線電頭端和 A N C）間或者被合併到單個網路設備（例如，基地台 105）中。

【0102】 因此，如在本文描述的，基地台 105 或網路實體可包括位於單個實體位置處的一或多個部件，或者位於各個實體位置處的一或多個部件。在基地台 105 包括位於各個實體位置處的部件的實例中，各個部件可各自執行各種功能，使得各個部件共同實現與位於單個實體位置處的基地台 105 類似的功能。因此，在本文描述的基地台 105 可等地指示獨立基地台 105（亦稱為單體式基地台）或包括位於各個實體位置或虛擬化位置處的部件的基地台 105（亦稱為非聚合基地台）。在一些實現方案中，包括位於各個實體位置處的部件的此種基地台 105 可被稱為或可關聯於諸如開放 R A N（O - R A N）或虛擬化 R A N（V R A N）架構的非聚合無線電存取網路（R A N）架構。在一些實現方案中，基地台 105 的此種部件可包括或指示中央單元（或中央式單元 C U）、分散式單元（D U）或無線電單元（R U）中的一或多個。網路實體可直接地獲得或輸出關於 U E 115 的資訊或信號（例如，R U 可直接地發送並接收關於 U E 115 的信號），或者網路實體可間接地或經由中繼裝置獲得或輸出關於 U E 115 的信號的資訊（例如，D U 可經由 R U 從 U E 115 接收資訊或信號）。

【0103】 在一些實例中，基地台 105 或網路實體可以非聚合架構（例如，非聚合基地台架構、非聚合 RAN 架構）實現，非聚合架構可被配置為利用實體地或邏輯地分佈在兩個或兩個以上網路實體（如 IAB 網路、O-RAN（例如，由 O-RAN 聯盟贊助的網路配置）或 VRAN（例如，雲 RAN（C-RAN）））上的協定堆疊。例如，網路實體可包括 CU、DU、RU、RAN 智慧控制器（RIC）（例如，近即時 RIC（近 RT RIC）、非即時 RIC（非 RT RIC））、服務管理和編排（SMO）系統或其任何組合中的一或多個。RU 亦可稱為無線電頭、智慧無線電頭、遠端無線電頭（RRH）、遠端無線電單元（RRU）或發送接收點（TRP）。非聚合 RAN 架構中的網路實體的一或多個元件可同處一處，或者網路實體的一或多個部件可位於分散式位置（例如，分開的實體位置）處。在一些實例中，非聚合 RAN 架構的一或多個網路實體可被實現為虛擬單元（例如，虛擬 CU（VCU）、虛擬 DU（VDU）和虛擬 RU（VRU））。

【0104】 在 CU、DU 和 RU 之間的功能的拆分是靈活的，並且可取決於在 CU、DU 或 RU 處執行了哪些功能（例如，網路層功能、協定層功能、基頻功能、射頻（RF）功能及其任何組合）支援不同的功能。例如，可在 CU 和 DU 之間採用協定堆疊的功能劃分，使得 CU 可支援協定堆疊的一或多個層並且 DU 可支援協定堆疊的一或多個不同的層。在一些實例中，CU 可託管上層協定層（例如，層 3（L3）、層 2（L2））功能和信號傳遞（例如，無線電資源控制（RRC）、

服務資料適配協定 (SDAP)、封包資料彙聚協定 (PDCP))。CU可連接到一或多個DU或RU，並且一或多個DU或RU可託管較低協定層，諸如，層1 (L1) (例如，實體 (PHY) 層) 或L2 (例如，無線電鏈路控制 (RLC) 層、媒體存取控制層) 功能和信號傳遞，並且各自可至少部分地由CU控制。另外或替代地，可在DU和RU之間採用協定堆疊的功能拆分，使得DU可支援協定堆疊的一或多個層並且RU可支援協定堆疊的一或多個不同的層。DU可支援一或多個不同的細胞 (例如，經由一或多個RU)。在一些情況下，在CU和DU之間或在DU和RU之間的功能拆分可在協定層內 (例如，針對協定層的一些功能可由CU、DU或RU中的一個執行，而針對協定層的其他功能由CU、DU或RU中不同的一個執行)。CU可在功能上進一步拆分為CU控制面 (CU-CP) 功能和CU使用者面 (CU-UP) 功能。CU可經由中程通訊鏈路 (例如，F1、F1-c、F1-u) 連接到一或多個DU，並且DU可經由前程通訊鏈路連接到一或多個RU (例如，開放前程 (FH) 介面)。在一些實例中，可根據協定堆疊的由經由此種通訊鏈路進行通訊的相應網路實體支援的層之間的介面 (例如，通道) 來實現中程通訊鏈路或前程通訊鏈路。

【0105】 無線通訊系統100可使用典型地在300兆赫 (MHz) 至300千兆赫 (GHz) 的範圍內的一或多個頻帶進行操作。通常，從300 MHz到3 GHz的區域被稱為超高頻 (UHF) 區域或分米波段，因為波長範圍從大約一分

米到一米長。UHF波可能被由建築物 and 環境特徵阻擋或重定向，但是，波可充分穿透結構以供巨集細胞向位於室內的UE 115提供服務。與使用了頻譜中低於300 MHz的高頻（HF）或超高頻（VHF）部分的較低的頻率和較長的波的傳輸相比，UHF波的傳輸可與較小的天線和較短的距離（例如，小於100公里）相關聯。

【0106】 無線通訊系統100亦可在使用從3 GHz到30 GHz的頻帶（亦稱為釐米頻帶）的超高頻（SHF）區域中進行操作，或者在頻譜的（例如，從30 GHz到300 GHz的）極高頻率（EHF）區域（亦稱為毫米波帶）中進行操作。在一些實例中，無線通訊系統100可支援UE 115與基地台105之間的毫米波（mmW）通訊，並且相應設備的EHF天線可比UHF天線更小並且間隔更緊密。在一些實例中，這可有助於使用設備內的天線陣列。然而，EHF傳輸的傳播可能比SHF傳輸或UHF傳輸受制於甚至更大的大氣衰減和更短的距離。在本文揭示的技術可跨使用了一或多個不同的頻率區域的傳輸被採用，並且跨該等頻率區域的對頻帶的指定使用可能因國家或管控方而不同。

【0107】 電磁頻譜通常基於頻率/波長而被細分為各種類別、頻帶、通道等。在5G NR中，兩個初始操作頻帶已經被標識為頻率範圍名稱FR1（410 MHz - 7.125 GHz）和FR2（24.25 GHz - 52.6 GHz）。儘管FR1的一部分大於6 GHz，但是在各種文件和文章中FR1通常（可互換地）被稱為「Sub-6 GHz」頻帶。關於FR2有時會出現

類似的命名問題，儘管與被國際電信聯盟（ITU）標識為「毫米波」頻帶的極高頻（EHF）頻帶（30 GHz - 300 GHz）不同，但是在文件和文章中FR2通常（可互換地）被稱為「毫米波」頻帶。

【0108】 在FR1與FR2之間的頻率通常被稱為中頻帶頻率。最近的5G NR研究已將該等中頻帶頻率的工作頻帶標識為頻率範圍名稱FR3（7.125 GHz - 24.25 GHz）。落入FR3內的頻帶可繼承FR1特性及/或FR2特性，並且因此可有效地將FR1及/或FR2的特性擴展到中頻帶頻率。此外，目前正在探索更高的頻帶，以將5G NR操作擴展到52.6 GHz以上。例如，三個更高的工作頻帶已被標識為頻率範圍名稱FR4a或FR4-1（52.6 GHz - 71 GHz）、FR4（52.6 GHz - 114.25 GHz）和FR5（114.25 GHz - 300 GHz）。該等更高的頻帶中的每一個皆落在EHF頻帶內。

【0109】 考慮到以上態樣，除非另有具體說明，否則應當理解，若在本文中使用的術語「sub-6 GHz」等，則其可廣義地表示可小於6 GHz、可在FR1內，或可包括中頻帶頻率的頻率。此外，除非另有具體說明，否則應當理解，若在本文中使用的術語「毫米波」等，則其可廣義地表示可包括中頻帶頻率、可在FR2、FR4、FR4-a或FR4-1及/或FR5內，或可在EHF頻帶內的頻率。

【0110】 無線通訊系統100可利用被許可的射頻頻譜頻帶和免許可的射頻頻譜頻帶兩者。例如，無線通訊系統100

可在免許可的頻帶（例如，5 GHz 工業、科學和醫療（ISM）頻帶）中採用許可協助存取（LAA）、LTE-免許可（LTE-U）無線電存取技術或NR技術。當在免許可的射頻頻譜頻帶中進行操作時，諸如基地台105和UE115的設備可採用載波感測以用於衝突偵測和避免。在一些實例中，免許可的頻帶中的操作可是基於與在被許可的頻帶（例如，LAA）中進行操作的分量載波結合的載波聚合配置的。免許可的頻譜中的操作可包括下行鏈路傳輸、上行鏈路傳輸、P2P傳輸或D2D傳輸等。

【0111】 基地台105或UE115可被配備有多個天線，其可用於採用諸如發射分集、接收分集、多輸入多輸出（MIMO）通訊或波束成形之類的技術。基地台105或UE115的天線可位於一或多個天線陣列或天線面板內，其中天線陣列或天線面板可支援MIMO操作，或者發射或接收波束成形。例如，一或多個基地台天線或天線陣列可共同位於諸如天線塔的天線元件處。在一些實例中，與基地台105相關聯的天線或天線陣列可位於不同的地理位置處。基地台105可具有天線陣列，其具有基地台105可用以支援對與UE115的通訊進行波束成形的天線埠的數個行和列。同樣，UE115可具有一或多個天線陣列，其可支援各種MIMO或波束成形操作。另外或替代地，天線面板可支援用於經由天線埠發送的信號的射頻波束成形。

【0112】 基地台105或UE115可經由經由不同的空間層發送或接收多個信號來使用MIMO通訊以採用多徑信號傳

播並增加頻譜效率。此種技術可被稱為空間多工。例如，多個信號可由發射設備經由不同的天線或不同的天線組合來發射。類似地，多個信號可由接收設備經由不同的天線或不同的天線組合來接收。多個信號中的每一個可被稱為單獨的空間串流，並且可攜帶與相同的資料串流（例如，相同的編碼字元）或不同的資料串流（例如，不同的編碼字元）相關聯的位元。不同的空間層可與被用於通道量測和報告的不同的天線埠相關聯。MIMO技術包括用於將多個空間層發送給相同的接收設備的單使用者MIMO（SU-MIMO）、以及用於將多個空間層發送給多個設備的多使用者MIMO（MU-MIMO）。

【0113】 亦可被稱為空間濾波、定向傳輸或定向接收的波束成形是可在發射設備或接收設備（例如，基地台105、UE115）處用以沿發射設備和接收設備之間的空間路徑對天線波束（例如，發射波束、接收波束）進行塑形或操控的信號處理技術。波束成形可經由如下來實現：合併經由天線陣列的天線元件傳送的信號，使得相對於天線陣列在特定朝向上進行傳播的一些信號經歷相長干涉，而其他信號經歷相消干涉。對經由天線元件傳送的信號的調整可包括發射設備或接收設備對經由與設備相關聯的天線元件攜帶的信號施加幅度偏移、相位偏移或這兩者。與每個天線元件相關聯的調整可由與（例如，相對於發射設備或接收設備的天線陣列的或相對於某個其他朝向的）特定朝向相關聯的波束成形權重集來定義。

【0114】 基地台 105 或 UE 115 可使用波束掃描技術作為波束成形操作的一部分。例如，基地台 105 可使用多個天線或天線陣列（例如，天線面板）以進行用於與 UE 115 的定向通訊的波束成形操作。一些信號（例如，同步信號、參考信號、波束選擇信號或其他控制信號）可由基地台 105 在不同的方向上多次發射。例如，基地台 105 可根據與不同的傳輸方向相關聯的不同的波束成形權重集來發射信號。不同的波束方向上的傳輸可被用於（例如，由諸如基地台 105 的發射設備，或由諸如 UE 115 的接收設備）辨識針對基地台 105 稍後進行的發射或接收的波束方向。

【0115】 諸如與特定接收設備相關聯的資料信號的一些信號可由基地台 105 在單個波束方向（例如，與諸如 UE 115 的接收設備相關聯的方向）上發送。在一些實例中，可基於在一或多個波束方向上發送的信號來決定與沿單個波束方向的傳輸相關聯的波束方向。例如，UE 115 可接收由基地台 105 在不同的方向上發送的一或多個信號，並且可向基地台 105 報告對 UE 115 以最高信號品質或其他可接受的信號品質接收的信號的指示。

【0116】 在一些實例中，由設備進行的（例如，由基地台 105 或 UE 115 進行的）傳輸可使用多個波束方向來執行，並且該設備可使用數位預編碼或射頻波束成形的組合以產生用於傳輸的組合波束（例如，從基地台 105 到 UE 115）。UE 115 可報告指示針對一或多個波束方向的預編碼權重的回饋，並且回饋可對應於跨越系統頻寬或一或多個次頻

帶的波束的被配置數量。基地台 105 可發送可被預編碼或不被預編碼的參考信號（例如，細胞特定參考信號（CRS）、CSI-RS）。UE 115 可針對波束選擇提供回饋，該回饋可是預編碼矩陣指示符（PMI）或基於編碼簿的回饋（例如，多面板類型編碼簿、線性組合型編碼簿、埠選擇型編碼簿）。儘管參照由基地台 105 在一或多個方向上發送的信號來描述該等技術，但是 UE 115 可採用類似的技術用於在不同的方向上多次發送信號（例如，用於標識用於由 UE 115 進行的後續發送或接收的波束方向），或者用於在單個方向上發送信號（例如，用於發送資料給接收設備）。

【0117】 接收設備（例如，UE 115）可在從基地台 105 接收各種信號（如同步信號、參考信號、波束選擇信號或其他控制信號）時，嘗試多種接收配置（例如，定向偵測）。例如，接收設備可經由如下操作來嘗試多個接收方向：經由不同的天線子陣列進行接收，根據不同的天線子陣列處理接收的信號，根據被應用於在天線陣列的多個天線單元處接收到的信號的不同的接收波束成形權重集（例如，不同的定向偵測權重集）進行接收，或者根據被應用於在天線陣列的多個天線單元處接收的信號的不同的接收波束成形權重集來處理接收的信號，其中根據不同的接收配置或接收方向，該等操作中的任何一個可被稱為「偵測」。在一些實例中，接收設備可使用單個接收配置以沿著單個波束方向進行接收（例如，當接收到資料信號時）。單個接收配置可在基於根據不同的接收配置方向進行偵測而決定

的波束方向（例如，基於根據多個波束方向進行偵測而被決定為具有最高信號強度、最高訊雜比（SNR），或其他可接受的信號品質的波束方向）上對準。

【0118】 無線通訊系統 100 可是根據分層協定堆疊進行操作的基於封包的網路。在使用者面中，承載或封包資料彙聚協定（PDCP）層處的通訊可是基於 IP 的。無線電鏈路控制（RLC）層可執行封包分段和重組以在邏輯通道上進行通訊。媒體存取控制（MAC）層可執行邏輯通道到傳輸通道的優先順序處理和多工。MAC 層亦可使用錯誤偵測技術、糾錯技術或者這兩者以在 MAC 層處支援重傳以提高鏈路效率。在控制面中，RRC 協定層可提供 UE 115 與基地台 105 或核心網路 130 之間的支援用於使用者面資料的無線電承載的 RRC 連接的建立、配置和維護。在實體層處，傳輸通道可被映射到實體通道。

【0119】 UE 115 和基地台 105 可支援資料的重傳以增加成功接收資料的可能性。混合自動重複請求（HARQ）回饋是用於增加關於在通訊鏈路 125 上正確接收資料的可能性的一種技術。HARQ 可包括錯誤偵測（例如，使用循環冗餘檢查（CRC））、前向糾錯（FEC）和重傳（例如，自動重複請求（ARQ））的組合。HARQ 可在差的無線電條件（例如，低訊雜比條件）下改善 MAC 層處的吞吐。在一些實例中，設備可支援同時槽 HARQ 回饋，其中設備可在特定的時槽中針對在該時槽中的先前符號中接收到的資

料提供 HARQ 回饋。在其他情況下，設備可在隨後的時槽中或者根據某個其他時間間隔提供 HARQ 回饋。

【0120】 除了在 UE 115 和基地台 105 之間執行的替代技術之外，或者作為在 UE 115 與基地台 105 之間執行的替代技術，在本文描述的技術可經由另外的或替代的無線設備（包括 IAB 節點 104、DU 165、CU 160、RU 170 等）來實現。例如，在一些實現方案中，在本文描述的各態樣可是在非聚合 RAN 架構（例如，開放 RAN 架構）的上下文中實現的。在非聚合架構中，RAN 可被拆分成與 CU 160、DU 165 和 RU 170 對應的三個功能區域。在 CU 160、DU 165 和 RU 175 之間的功能拆分是靈活的，並且因此，取決於在 CU 160、DU 165 和 RU 175 處執行了哪些功能（例如，MAC 功能、基頻功能、射頻功能及其任何組合），產生了不同功能的多種排列。例如，可在 DU 165 和 RU 170 之間採用協定堆疊的功能拆分，使得 DU 165 可支援協定堆疊的一或多個層，並且 RU 170 可支援協定堆疊的一個或者多個不同層。

【0121】 用於 NR 存取的一些無線通訊系統（例如，無線通訊系統 100）、基礎設施和頻譜資源可另外支援無線回載鏈路能力，以補充有線回載連接，從而提供 IAB 網路架構。一或多個基地台 105 可包括 CU 160、DU 165 和 RU 170，並且可被稱為供給方基地台 105 或 IAB 供給方。與供給方基地台 105 相關聯的一或多個 DU 165（例如，及 / 或 RU 170）可部分地由與供給方基地台 105 相關聯的 CU

160 控制。一或多個供給方基地台 105（例如，IAB 供給方）可經由支援的存取和回載鏈路與一或多個另外的基地台 105（如，IAB 節點 104）進行通訊。IAB 節點 104 可支援由經耦合的 IAB 供給方的 DU 165 控制及/或排程的行動終端（MT）功能。此外，IAB 節點 104 可包括 DU 165，DU 165 支援與存取網路（例如，下游）的中繼鏈或配置內的另外實體（例如，IAB 節點 104、UE 115 等）的通訊鏈路。在此種情況下，非聚合 RAN 架構的一或多個部件（例如，一或多個 IAB 節點 104，或 IAB 節點 104 的部件）可被配置為根據在本文描述的技術進行操作。

【0122】 在一些實例中，無線通訊系統 100 可包括核心網路 130（例如，下一代核心網路（NGC））、一或多個 IAB 供給方、IAB 節點 104 和 UE 115，其中 IAB 節點 104 可由彼此及/或由 IAB 供給方部分地控制。IAB 供給方和 IAB 節點 104 可是基地台 105 的各態樣的實例。IAB 供給方和一或多個 IAB 節點 104 可被配置為某個中繼鏈（例如，或根據某個中繼鏈進行通訊）。

【0123】 例如，存取網路（AN）或 RAN 可指存取節點（例如，IAB 供給方）、IAB 節點 104 和一或多個 UE 115 之間的通訊。IAB 供給方可促進核心網路 130 和 AN 之間的連接（例如，經由到核心網路 130 的有線或無線連接）。即，IAB 供給方可指具有到核心網路 130 的有線或無線連接的 RAN 節點。IAB 供給方可包括 CU 160 和至少一個 DU 165（例如，和 RU 170），其中 CU 160 可在 NG 介面（例如，

某個回載鏈路)上與核心網路130進行通訊。CU 160可託管層3(L3)(例如,RRC、服務資料適配協定(SDAP)、PDCP等)功能和信號傳遞。至少一個DU 165及/或RU 170可託管較低層,諸如,層1(L1)和層2(L2)(例如,RLC、MAC、實體(PHY)等)功能和信號傳遞,並且各自皆可至少部分地由CU 160控制。DU 165可支援一或多個不同的細胞。IAB供給方和IAB節點104可根據定義信號傳遞訊息的某種協定(例如,F1AP協定)在F1介面上進行通訊。另外,CU 160可在NG介面(其可是回載鏈路的一部分的示例)上與核心網路進行通訊,並且可在Xn-C介面(其可是回載鏈路的一部分的示例)上與其他CU 160(例如,與備選IAB供給方相關聯的CU 160)進行通訊。

【0124】 IAB節點104可指提供IAB功能(例如,針對UE 115的存取、無線自回載能力等)的RAN節點。IAB節點102可包括DU 165和MT。DU 165可充當朝向與IAB節點104相關聯的子節點的分散式排程節點,並且MT可充當朝向與IAB節點104相關聯的父節點的被排程節點。即,IAB供給方可被稱為與一或多個子節點進行通訊的父節點(例如,IAB供給方可經由一或多個其他IAB節點104為UE中繼傳輸)。此外,取決於AN的中繼鏈或配置,IAB節點104亦可被稱為其他IAB節點的父節點或子節點。因此,IAB節點104(例如,MT)的MT實體可提供針對子節點的Uu介面以接收來自父IAB節點104的信號傳遞,並

且 DU 介面（例如，DU 165）可提供針對父節點的 Uu 介面以向子 IAB 節點 104 或 UE 115 進行信號發送。

【0125】 例如，IAB 節點 104 可指與 IAB 節點相關聯的父節點以及與 IAB 供給方相關聯的子節點。IAB 供給方可包括具有到核心網路的有線（例如，光纖）連接或無線連接的 CU 160，並且可充當 IAB 節點 104 的父節點。例如，IAB 供給方的 DU 165 可經由 IAB 節點 104 向 UE 115 中繼傳輸，並且可直接向 UE 115 以信號發送傳輸。IAB 供給方的 CU 160 可經由 F1 介面向 IAB 節點 104 以信號發送通訊鏈路建立，並且 IAB 節點 102 可經由 DU 165 來排程傳輸（例如，從 IAB 供給方中繼到 UE 115 的傳輸）。即，可經由在到 IAB 節點 104 的 MT 的 NR Uu 介面上的信號傳遞來向 IAB 節點 104 中繼資料以及從 IAB 節點 104 中繼資料。與 IAB 節點 104 的通訊可由 IAB 供給方的 DU 165 排程，並且與 IAB 節點 104 的通訊可由 IAB 節點 104 的 DU 165 來排程。

【0126】 在本文描述的技術被應用於非聚合 RAN 架構的情況下，非聚合 RAN 結構的一或多個部件（例如，一或多個 IAB 節點 104 或 IAB 節點 104 的部件）可被配置為支援針對如在本文描述的隨機存取通道程序中的較大往返時間的技術。例如，被描述為由 UE 115 或基地台 105 執行的一些操作可另外或替代地由非聚合 RAN 架構的部件（例如，IAB 節點、DU、CU 等）來執行。

【0127】 UE 115 可使用干擾量測資源（如 CSI-RS、CSI-IM 或經由 IMR）來量測 UE 115 處的干擾。UE 115 處的干擾可例如由相鄰基地台 105 處的通訊或者由其他 UE 115 之間的側行鏈路通訊造成。在 NR 中，與 LTE 中的時槽結構相比，時槽結構可更靈活。例如，NR 可包括迷你時槽和 URLLC 時槽。在一些實例中，一般增強行動寬頻（eMBB）時槽內的傳輸的短短脈衝可在任意符號位置處開始。在 NR 中，可能發生在沒有來自基地台的准許的情況下的來自 UE 的未被排程的上行鏈路傳輸。NR 亦可包括高度自我調整參考信號模式（例如，解調參考信號（DMRS）和 CSI-RS 模式可取決於可用天線埠的數量、延遲容限或皆卜勒擴展）。相應地，從一個 UE 115 到另一 UE 115，干擾可能顯著變化。

【0128】 UE 115 處的干擾可在時域、頻域和空間域中變化，並且 UE 115 處的干擾亦可在時域、頻域和空間域上具有相關性。例如，取決於相鄰基地台 105 處的排程決策，在特定 UE 115 處觀測到的干擾的相關性財產可能變化。UE 115 可基於從先前通訊資源學習到的干擾相關性來預測未來通訊資源上的干擾。可經由 CSF 報告向服務基地台 105 報告在 UE 115 處量測的干擾。例如，CSF 報告可包括秩索引（RI）、通道品質索引（CQI）和 PMI。RI、CQI 和 PMI 可考慮 UE 115 處的干擾水平和通道估計。CSF 報告（例如，所包括的 RI、CQI 和 PMI）可能不報告與干擾的時間相關性性質、頻率相關性性質或空間相關性性質有

關的資訊。相應地，當基於CSF報告來排程與UE 115的通訊時，服務基地台105可能不利用UE 115處的干擾的時間相關性性質、頻率相關性性質，或空間相關性性質。因為UE 115處的干擾的變化可能較大（例如，大於在CSF報告中報告的通道變化），所以向服務基地台顯式地報告干擾分佈可能與較大的資源管理負擔相關聯，並且可能難以在不同的UE之間進行參數化。

【0129】 在一些實例中，UE 115-a可包括通訊管理器102，其被配置為支援用於在本文描述的干擾分佈壓縮和重建的技術的一或多個態樣。例如，UE 115可經由通訊管理器102向基地台105發送被壓縮的干擾資訊，以減少與顯式干擾分佈報告相關聯的資源管理負擔，同時使基地台105能夠在排程與UE 115的通訊時考慮干擾相關性。在一些實例中，基地台105可包括通訊管理器101，該通訊管理器被配置為支援在本文描述的用於干擾分佈壓縮和重建的技術的一或多個態樣。例如，基地台105可經由通訊管理器101接收被壓縮的干擾資訊。

【0130】 UE 115可量測在干擾量測資源集中的在UE 115處的干擾。隨後，UE 115可決定資源集中的干擾分佈。在一些實例中，干擾分佈可是概率密度函數或概率質量函數之一。UE 115可使用壓縮方案來編碼干擾分佈，該壓縮方案可減少干擾分佈的有效載荷或大小。壓縮方案可包括壓縮在給定的干擾量測資源集中量測的干擾的分佈。在一些實例中，根據壓縮方案來編碼干擾資訊可包括產生對在給

定的干擾量測資源集中量測的干擾的分佈進行表示的潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣。潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣可描述與所量測的干擾相關聯的概率性潛在隨機向量的分佈。UE 115可經由通訊管理器102發送所編碼的干擾資訊，並且基地台105可經由通訊管理器101接收並解碼被編碼的干擾資訊。基地台105可經由通訊管理器101基於干擾資訊來排程與UE 115的通訊。

【0131】 在一些實例中，UE 115或基地台105可基於UE 115處的過去干擾量測結果來預測未來干擾分佈（例如，在針對未來符號/時槽的時間/頻率網格上預測的）。例如，若在特定資源處的干擾被預測為高，則基地台105可避免向UE 115分配該等特定資源。對於可使用資源（例如，具有低預測干擾的資源），UE 115或基地台105可預測干擾的時間/頻率相關性，該時間/頻率相關性可被用於解調涉及UE 115的通訊。

【0132】 在一些實例中，UE 115可經由通訊管理器102接收用於配置關於干擾量測資源以及編碼的態樣的控制信號傳遞。例如，基地台105可經由通訊管理器101發送用於配置針對UE 115的干擾量測資源、壓縮方案、壓縮方案的參數、針對編碼器的編碼配置及/或對編碼器的輸入格式的控制信號傳遞。在一些實例中，基地台105可基於UE 115的位置來調整針對UE 115的干擾量測資源、壓縮方案、壓縮方案的參數、編碼器及/或對編碼器的輸入格式（例如，位於細胞110邊緣的UE 115可能受到與聚在細胞中心的

UE 115 相比而言較高的干擾)。在一些實例中，基地台 105 可基於干擾模式的知識來調整針對 UE 115 的干擾量測資源、壓縮方案、壓縮方案的參數、編碼器及/或對編碼器的輸入格式。例如，干擾模式可取決於外部因素，諸如，活動 UE 115 的數量、傳輸配置指示 (TCI)、波束，及/或相鄰細胞 110 中的負載。

【0133】 UE 115 可包括人工 NN，該人工 NN 可基於 UE 處的過去干擾量測來更新與壓縮方案相關聯的模型參數。可支援此種用於通道壓縮的機器學習技術的人工 NN 包括全連接 NN、批量正規化 NN、丟棄 NN、迴旋 NN 絡、殘差 NN、ReLU NN 和其他類型的 NN。UE 115 可向基地台報告所學習或所更新的模型參數。基地台 105 可從多個 UE 115 接收所學習或所更新的模型參數。基地台 105 可基於從多個 UE 115 接收的所學習的參數來更新與編碼或解碼相關聯的參數。

【0134】 圖 2 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的無線通訊系統 200 的實例。無線通訊系統 200 圖示與第一覆蓋區域 110-a 相關聯的網路實體 205-a、與第二覆蓋區域 110-b 相關聯的網路實體 205-b、UE 115-a、UE 115-b 和 UE 115-c 之間的通訊的實例，其可是在本文描述的對應設備的實例，包括參照圖 1。例如，網路實體 205-a 及/或網路實體 205-b 可包括如本描述的基地台 105 的所有部件或一些部件。

【0135】 在無線通訊系統 200 的實例中，UE 115-a、網路實體 205-a 的一或多個部件或兩者可執行對在網路實體 205-a 和 UE 115-a 之間的信號傳播狀況的估計，這可被稱為通道估計。信號傳播狀況可指標對信號的路徑損耗。例如，網路實體 205-a 的一或多個元件可發送下行鏈路信號傳遞 210-a，其可包括參考信號 215（例如，CSI-RS、CRS 或另一參考信號或參考信號的組合）。UE 115-a 可監測此種參考信號，並且 UE 115-a 可基於下行鏈路信號傳遞 210-a 的參考信號 215 的所量測的或所預測的特性（例如，訊雜比、信號干擾和雜訊比、參考信號接收功率）來執行計算，以支援用於通道估計的各種技術。基於針對參考信號 215 進行監測或接收，UE 115-a 可發送上行鏈路信號傳遞 220-a（例如，回應性的上行鏈路傳輸），其可由網路實體 205-a 接收。除了通道資訊的其他資訊或組合，上行鏈路信號傳遞 220-a 可包括 CSF 報告 225（其可是由 UE 115-a 進行的上行鏈路控制資訊（UCI）傳輸的一部分（例如，實體上行鏈路控制通道（PUCCH）的一部分）），並且可包括至少部分地基於由 UE 115-a 執行的通道估計的通道狀況的報告，或者可包括由 UE 115-a 執行的參考信號 215 的量測，或對由 UE 115-a 執行的參考信號 215 的量測的指示（例如，以支援由網路實體 205-a 進行的通道估計計算）。

【0136】 如本文該，UE 115-a 可能經歷干擾。例如，干擾可能由相鄰網路實體 205-b 處的通訊（例如，相鄰網路

實體 205-b 和 UE 115-b 之間的下行鏈路信號傳遞 210-b 或上行鏈路信號傳遞 220-b) 或相鄰 UE 115 之間的側行鏈路通訊 (例如, 在側行鏈路通訊鏈路 135-a 上在 UE 115-b 和 UE 115-c 之間的側行鏈路路信號傳遞) 造成。UE 115-a 可使用干擾量測管理器 245 來量測 UE 115-a 處的干擾。例如, 干擾量測管理器 245 可使用被指派用於量測 UE 115-a 處的干擾的干擾量測資源 280 (例如, CSI-RS、CSI-IM 或經由 IMR) 來量測干擾。UE 115-a 可基於所量測的干擾來決定干擾分佈 255。

【0137】 UE 115-a 可向網路實體 205-a 發送包括表示干擾分佈 255 的干擾資訊的訊息 235, 其中根據壓縮方案來編碼干擾分佈。UE 115-a 可包括編碼器 240, 用以根據壓縮方案來編碼干擾資訊。編碼器 240 可指軟體、韌體或硬體, 或其任何組合, 其可操作以根據壓縮方案來編碼干擾資訊。根據壓縮方案來編碼干擾資訊可減少與顯式干擾分佈報告相關聯的資源管理負擔, 同時使得網路實體 205-a 能夠在排程與 UE 115-a 的通訊時考慮干擾相關性。UE 115-a 可在干擾量測資源集中量測 UE 115-a 處的干擾。UE 115-a 可使用干擾量測管理器 245 來決定干擾量測資源集 280 上的干擾分佈 255。UE 115-a 可使用壓縮方案來編碼表示干擾分佈 255 的干擾資訊, 該壓縮方案可減少干擾資訊的有效載荷或大小。壓縮方案可包括壓縮在給定的干擾量測資源集中量測的干擾的分佈。在一些實例中, 干擾的分佈可是概率密度函數或概率質量函數之一。在一些

實例中，根據壓縮方案來編碼干擾資訊可包括產生對在給定的干擾量測資源集中量測的干擾的分佈進行表示的潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣。UE 115-a 可在訊息 235 上發送所編碼的干擾資訊，並且網路實體 205-a 可接收訊息 235 並解碼所包括的所編碼的干擾資訊。網路實體 205-a 可基於在訊息 235 中接收的干擾資訊來發送用於與 UE 115-a 的通訊的排程資訊 275。

【0138】 在一些實例中，編碼器 240 可根據各種機器學習技術（例如，當作為自動編碼器或根據自動編碼器進行操作時，用於基於神經網路的干擾資訊壓縮方案）來被配置，其中此種技術可由網路實體 205-a 或 UE 115-a 中的一個或兩個來執行。

【0139】 壓縮方案亦可涉及網路實體 205-a 處的解碼器 230，其可指軟體、韌體或硬體，或其任何組合，其可操作以解壓縮由網路實體 205 在上行鏈路信號傳遞 220-a 中接收的訊息 235 中的所編碼的干擾資訊。在一些實例中，解碼器 230 可根據各種機器學習技術（例如，當作為自動編碼器或根據自動編碼器進行操作時，用於基於神經網路的干擾資訊壓縮方案）來配置，其中該等技術可由網路實體 205-a 或 UE 115-a 中的一個或兩個來執行。

【0140】 在一些實例中，UE 115-a 或網路實體 205-a 可基於 UE 115-a 處的過去干擾量測結果來預測未來干擾分佈（例如，在針對未來符號/時槽的時間/頻率網格上預測的）。例如，若特定資源處的干擾被預測為較高，則網路

實體 205-a 可避免向 UE 115-a 分配該等特定資源。對於可使用資源（例如，具有較低的所預測的干擾的資源），UE 115-a 或網路實體 205-a 可預測干擾的時間相關性/頻率相關性，其可被用於解調涉及 UE 115-a 的通訊。例如，在時域中，干擾分佈 255 的第 120 個符號可與較低的干擾相關聯。

【0141】 在一些實例中，UE 115-a 可接收用於配置關於干擾量測資源以及編碼的態樣的控制信號傳遞 260。控制信號傳遞 260 可經由無線電資源控制訊息、MAC 控制元素（MAC-CE）訊息，或動態地經由下行鏈路控制資訊（DCI）訊息，來發送。例如，網路實體 205-a 可配置針對 UE 115-a 的干擾量測資源 280、壓縮方案的參數 281、編碼器的編碼配置 282、對編碼器的輸入格式 283，及/或與量測干擾 284 相關聯的參數。在一些實例中，網路實體 205-a 可基於 UE 115-a 的位置來調整針對 UE 115-a 的干擾量測資源 280、壓縮方案的參數 281、編碼配置、對編碼器的輸入格式 283，及/或與量測干擾 284 相關聯的參數（例如，與網路實體 205-a 相關聯的細胞邊緣處的 UE 115-a 可能受到比位於細胞中心的 UE 115-a 較高的干擾）。在一些實例中，網路實體 205-a 可基於干擾模式的知識來調整針對 UE 115-a 的干擾量測資源 280、壓縮方案的參數 281、編碼配置 282、對編碼器的輸入格式 283，及/或與量測干擾 284 相關聯的參數。例如，干擾模式可取決於外部因素，諸如，活動 UE 115 的數量、傳輸配置指示

(TCI)、波束，及/或與相鄰網路實體205-b相關聯的負載。

【0142】 例如，網路實體205-a可經由控制信號傳遞260配置UE 115-a處的編碼配置282（例如，針對編碼器240）。網路實體205-a可使用對應的解碼器來重建對從UE 115-a接收的作為被編碼的干擾資訊的干擾分佈進行表示的干擾資訊。在一些實例中，所配置的編碼配置282（其用於配置編碼器240）和對應的解碼器230可是或包括人工神經網路或自動編碼器。自動編碼器可被用於將輸入的大小減小為較小的表示，該較小的表示隨後用於使用被壓縮版本和碼恢復原始資料。

【0143】 在一些實例中，網路實體205-a可經由控制信號傳遞260配置UE 115-a處的壓縮方案的參數281。例如，對於基於機器學習的編碼器和解碼器，壓縮方案的參數281可是碼大小、層的數量、每層節點的數量，及/或在UE 115-a處被用以壓縮干擾資訊的損失函數。碼大小可表示與干擾報告相關聯的管理負擔大小和干擾分佈重建誤差之間的折衷。

【0144】 在一些實例中，網路實體205-a可經由控制信號傳遞260來配置與量測UE 115-a處的干擾284相關聯的參數。例如，網路實體205-a可配置被用於干擾量測、估計及/或預測的時間、頻率及/或空間（例如，波束）資源。在一些實例中，網路實體205-a可配置干擾估計及/或預測的粒度。例如，對於頻率粒度，網路實體205-a可配置干

擾估計是基於全頻帶還是子頻帶（以及針對不同的子頻帶的不同的粒度）。作為另一實例，對於時間粒度，網路實體 205-a 可配置干擾估計是基於符號級干擾還是基於時槽級干擾還是多時槽級干擾。作為另一實例，對於空間粒度，網路實體 205-a 可配置特定波束上的干擾估計。

【0145】 在一些實例中，網路實體 205 可經由控制信號傳遞 260 配置針對編碼器 240 的輸入格式 283。例如，輸入格式 283 可包括所估計的干擾分佈、用於干擾量測的零功率或非零功率 CSI-RS，及 / 或在先前的干擾量測資源上量測的所估計的干擾。

【0146】 在一些實例中，UE 115-a 可發送指示 UE 115-a 能夠編碼干擾資訊的能力的能力訊息 265。例如，UE 115-a 可指示 UE 115-a 能夠支援的一或多個類型的編碼器及 / 或編碼參數。在一些實例中，能力訊息 265 可包括對編碼配置 285 的推薦。例如，UE 115-a 可指示與所推薦的編碼器相關聯的索引（例如，來自一組編碼器，每個編碼器與表 290 中的相應索引相關聯）。例如，UE 115-a 和網路實體 205-a 可各自被配置有用於儲存編碼器的類型及 / 或編碼配置的表或索引。作為回應，在一些實例中，網路實體 205-a 可基於所指示的 UE 115-a 的能力來發送用於配置關於編碼的態樣（例如，編碼配置 282、壓縮方案的參數 281 或輸入格式 283）的控制信號傳遞 260。

【0147】 在一些實例中，編碼器 240 的輸出可是針對在時間、頻率和空間上的資源集的被壓縮的被估計的或被預測

的干擾分佈。在一些實例中，UE 115-a 可將被壓縮的干擾分佈報告作為 CSF 報告的一部分。例如，可將被壓縮的干擾分佈作為 CSI 報告中的量來包括（例如，可將層 1 干擾報告添加到 NR 中的 CSF 報告中）。

【0148】 在一些實例中，編碼器 240 的輸出可是均值向量和協方差矩陣，其描述了與所量測的干擾相關聯的潛在隨機向量的分佈，如在本文參照圖 3b 所述。

【0149】 無線通訊系統 200 可使用機器學習技術以支援干擾資訊壓縮方案，其可包括：訓練編碼器（例如，訓練自動編碼器，評估或配置要在編碼器 240 中使用的參數），諸如對干擾資訊進行編碼之類的對資訊進行編碼，訓練解碼器（例如，訓練自動編碼器，評估或配置要在解碼器 230 中使用的參數），諸如對干擾資訊進行解碼之類的對資訊進行解碼，或其任何組合。此種機器學習技術可包括一或多個人工神經網路，其可由發送設備（例如，UE 115-a）或接收設備（例如，網路實體 205-a）中的一個或兩個來實現。可支援用於通道壓縮的此種機器學習技術的人工神經網路包括全連接神經網路、批量正規化神經網路、丟棄神經網路、迴旋神經網路、殘差神經網路、ReLU 神經網路和其他類型的神經網路。

【0150】 儘管可由無線通訊系統 200 使用機器學習技術用於訓練干擾資訊壓縮方案，但在一些實例中，被用於訓練的干擾資訊和被用於推理的干擾資訊可能不匹配。例如，可根據已知的干擾分佈（例如，實驗室條件、已知的或被

預測的參數、已知的或被預測的硬體特性、特定的建模方法）來訓練機器學習技術，該已知的干擾分佈可與用於推理的設備（例如，網路實體 205-a 的、UE 115-a 的或者這兩項的硬體特性或配置）或干擾分佈統計（例如，影響下行鏈路信號傳遞 210-a 或上行鏈路信號傳遞 220-a 的來自其他 UE 115 或網路實體 205 的干擾信號，與給定的干擾分佈相關聯的資訊或有效載荷）不匹配，這可能更複雜，或者可能存在關於某些機器學習技術的風險或不決定性。在一些實例中，與另一壓縮方案相比，一種壓縮方案可能不適合或不利於傳送干擾資訊。

【0151】 UE 115-a 可包括人工 NN，人工 NN 可基於 UE 處的過去干擾量測結果來更新與壓縮方案相關聯的模型參數。可支援用於通道壓縮的此種機器學習技術的人工 NN 包括全連接 NN、批量正規化 NN、丟棄 NN、迴旋 NN、殘差 NN、ReLU NN 和其他類型的 NN。UE 115-a 可在更新訊息 270 中向網路實體 205-a 報告所學習或所更新的模型參數。網路實體 205-a 可從多個 UE 115 接收學習的或更新的模型參數。網路實體 205-a 可基於從多個 UE 115 接收的所學習的參數來更新與編碼或解碼相關聯的參數。

【0152】 在一些實例中，UE 115-a 可報告學習的干擾壓縮模型參數（例如，神經網路權重），該等參數可說明網路實體 205-a 增強跨由網路實體 205-a 服務的 UE 115 的干擾分佈壓縮的全域模型。例如，網路實體 205-a 可將聯合學習方法應用於干擾分佈壓縮。

【0153】 例如，根據聯合學習方法，UE 115-a可觀測干擾量測資源（例如，CSI-RS、CSI-IM或IMR），並且從干擾量測資源估計干擾。網路實體205-a可定義並配置針對編碼器240和解碼器230的架構。例如，UE 115-a可在記憶體中儲存編碼器模型的表290-b，並且網路實體205-a可經由控制信號傳遞260向UE 115以信號發送對被選擇的編碼配置282的索引。在一些實例中，網路實體205-a可在記憶體中儲存編碼器模型的表290-a，其可對應於在UE 115-a的記憶體中儲存的表290-b。在一些實例中，UE 115-a可以信號發送（例如，經由上行鏈路控制資訊）被選擇的或被推薦的編碼器模型（例如，編碼配置286）的索引。

【0154】 UE 115-a可編碼表示在干擾量測資源上的干擾分佈的干擾資訊，並將所編碼的干擾資訊發送給網路實體205-a。UE 115-a可更新基於機器學習的模型參數（例如，模型係數）以用於壓縮或解壓縮干擾分佈（基於足夠的干擾量測）。然而，在一些實例中，UE 115-a繼續使用所配置的權重來編碼干擾分佈。

【0155】 網路實體205-a可向UE 115-a發送信號傳遞，用於請求UE 115-a報告所學習的模型參數。作為回應，UE 115-a可向網路實體205-a報告所學習的模型參數。網路實體205-b可更新用於干擾預測的全域模型。在一些實例中，網路實體205-a可發送指示針對干擾分佈編碼器的被更新的參數（例如，針對在UE 115-a的記憶體中的

表中定義的現有編碼器模型的被更新係數)的控制信號傳遞 260。

【0156】 為了支援干擾資訊報告 235 的傳輸，UE 115-a 可包括壓縮方案管理器 250，其可操作以基於各種標準在（例如，由控制信號傳遞 260 指示的）壓縮方案之間進行選擇。在一些實例中，第一壓縮方案或第二壓縮方案中的一項可被配置（例如，在壓縮方案管理器 250 處）為預設干擾分佈壓縮方案或目標干擾分佈壓縮方案（例如，基於神經網路的干擾分佈壓縮）。在一些實例中，UE 115-a（例如，壓縮方案管理器 250）可切換到不同的干擾分佈壓縮方案（例如，切換到基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案、切換到一般編碼簿、切換到傳統編碼簿、切換到回退干擾分佈壓縮方案），或者若特定條件被滿足或不滿足則選擇干擾分佈壓縮方案。

【0157】 在一些實例中，用於在第一干擾分佈壓縮方案和第二干擾分佈壓縮方案之間進行評估或進行選擇的條件可包括計算或比較與不同的干擾分佈壓縮方案相關聯的差異或誤差（例如，一個干擾分佈壓縮方案或另一個干擾分佈壓縮方案的均方誤差（MSE）的閾值或比較，諸如當基於神經網路的干擾分佈壓縮方案具有較高的 MSE 時決定切換到基於一般編碼簿的干擾分佈壓縮方案）。在一些實例中，可在評估或選擇干擾分佈壓縮方案（如基於功率可用性（例如，電池狀態）、功耗（例如，與一個干擾分佈壓縮方案或另一個干擾分佈壓縮方案相關聯）、處理器可用性（例

如，可用處理週期）、處理器負載（例如，與一個干擾分佈壓縮方案或另一個干擾分佈壓縮方案相關聯）或其任何組合來評估或選擇干擾分佈壓縮方案）時（例如，在壓縮方案管理器 250 處）考慮 UE 115-a 的操作條件。

【0158】 在用於評估與功耗（例如，與根據特定干擾分佈壓縮方案執行編碼相關聯）相關的干擾分佈壓縮方案的實例中，基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案可與功率 P_1 相關聯，並且基於神經網路的干擾分佈壓縮方案可與功率 P_2 相關聯。由 UE 115-a 在基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案和基於神經網路的壓縮方案之間的評估可與參數 α 相關聯，該參數 α 可是使用控制信號傳遞 260 來傳送的。若滿足條件 $P_1 * \alpha < P_2$ ，則 UE 115-a 可根據基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案來選擇編碼或解碼（例如，根據基於編碼簿的干擾資訊壓縮方案來配置編碼器 240，根據基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案來編碼干擾資訊，指示解碼器 230 應當是根據基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案來配置的）。若不滿足條件 $P_1 * \alpha < P_2$ ，則 UE 115-a 可選擇根據基於神經網路的干擾資訊壓縮方案的編碼或解碼（例如，根據自動編碼器來配置編碼器 240，根據基於神經網路的壓縮方案來編碼干擾分佈，指示解碼器 230 是應當根據基於神經網路的干擾分佈壓縮方案來配置的，指示解碼器 230 應當是根據自動編碼器來配置的）。

【0159】 另外或替代地，在用於評估與處理負載相關的干擾分佈壓縮方案（例如，與用於根據特定干擾分佈壓縮方

案執行編碼的處理負載相關聯)的實例中，基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案可與處理負載L1相關聯，並且基於神經網路的干擾分佈壓縮方案可與處理負載L2相關聯。由UE 115-a在基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案和基於神經網路的壓縮方案之間的評估可與參數 β 相關聯，該參數 β 可是使用控制信號傳遞260來傳送的。若滿足條件 $L1 * \beta < L2$ ，則UE 115-a可選擇根據基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案來執行編碼(例如，根據基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案來配置編碼器240，根據基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案來編碼干擾分佈，指示解碼器230應當是根據基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案來配置的)。若不滿足條件 $L1 * \beta < L2$ ，則UE 115-a可選擇根據基於神經網路的干擾分佈壓縮方案的編碼或解碼(例如，根據自動編碼器來配置編碼器240，根據基於神經網路的壓縮方案來編碼干擾分佈，指示解碼器230應當是根據基於神經網路的干擾分佈壓縮方案來配置的，指示解碼器240應當是根據自動編碼器配置來配置的)。

【0160】 在一些實例中，用於選擇一種干擾分佈壓縮方案或另一種干擾分佈壓縮方案的條件可由人工神經網路或干擾分佈壓縮方案本身所涉及的對應神經網路配置來支援(例如，與編碼器240相關聯的人工神經網路、與解碼器230相關聯的人工神經網路，或與其配置相關聯的人工神經網路)。例如，在評估干擾分佈壓縮方案(例如，在壓縮方案管理器250處)用於發送干擾資訊報告235時使用的

人工神經網路可採用自動編碼器的輸入、被估計通道（例如，與對網路實體 205 - a 和 UE 115 - a 之間的信號傳播的估計相關的資訊）、以及一般或預設干擾分佈壓縮方案的輸出（例如，基於神經網路的干擾分佈壓縮方案的輸出）。在一些實例中，支援此種評估的人工神經網路可輸出佈林值，該佈林值指示是否回退到一般或預設干擾分佈壓縮方案（例如，回退到基於編碼簿的干擾分佈壓縮方案）。

【0161】 在一些實例中，網路實體 205 - a 可基於 UE 115 的位置或基於已知的干擾模式來配置用於特定 UE 115 處的干擾預測的參數。例如，網路實體 205 - a 可向 UE 115 - a 發送控制信號傳遞 260，其指示來自訂的表（例如，被儲存在 UE 115 - a 的記憶體中）的干擾分佈編碼器的索引。

【0162】 圖 3 a 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的編碼和解碼方案 300 的實例。在一些實例中，編碼和解碼方案 300 可由無線通訊系統 100 或無線通訊系統 200 的各態樣來實現或可實現無線通訊系統 100 或無線通訊系統 200 的各態樣。編碼和解碼方案 300 可包括 UE 115 - d，其可是如在本文描述的 UE 115 的實例。編碼和解碼方案 300 亦可包括網路實體 205 - c，其可包括如在本文描述的基地台 105 的所有元件或一些部件。

【0163】 UE 115 - d 可經由編碼器 240 - a 來編碼過去干擾序列 310 - a，該過去干擾序列 310 - a 表示在 UE 115 - d 處量測的干擾。編碼器 240 - a 的輸出 320 - a 可是被壓縮的干擾分佈。UE 115 - d 可向網路實體 205 - c 發送被壓縮的干

擾分佈。網路實體 205 - c 可包括解碼器 230 - a，其接收被壓縮的干擾分佈作為輸入，並根據壓縮方案對被壓縮的干擾分配進行解碼。解碼器 230 - a 的輸出 330 - a 可是干擾分佈。

【0164】 在一些實例中，輸入 310 - a 可是被預測的干擾序列（例如，UE 115 可基於干擾量測來預測未來干擾），並且輸出 330 - a 可對應地是被恢復的被預測的干擾分佈。

【0165】 利用編碼器 240 - a 和解碼器 230 a 可使 UE 115 - d 在不發送整個被量測的或被預測的干擾分佈的情況下報告 UE 115 - d 處的被量測的及 / 或被預測的干擾，並且可使網路實體 205 - c 接收並決定在 UE 115 - d 處的干擾的相關性性質，其中當排程 UE 115 - d 處的通訊時，網路實體 205 - c 可考慮該相關性性質。

【0166】 圖 3 b 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的編碼和解碼方案 305 的實例。在一些實例中，編碼和解碼方案 305 可由無線通訊系統 100 或無線通訊系統 200 的各態樣來實現，或可實現無線通訊系統 100 或無線通訊系統 200 的各態樣。編碼和解碼方案 305 可包括 UE 115 - e，其可是在本文描述的 UE 115 的實例。編碼和解碼方案 305 亦可包括網路實體 205 - d，其可包括在本文描述的基地台 105 的所有元件或一些部件。

【0167】 UE 115 - e 可經由編碼器 240 - b 使用產生模型來編碼表示在 UE 115 處量測的干擾的過去干擾序列 310 - b。在一些實例中，編碼器 240 - b 可採用過去干擾序

列 310-b，並產生描述潛在隨機向量 $z \sim N(m, V)$ 的分佈的均值向量 (m) 和協方差矩陣 (V)，其中 m 和 V 是編碼器的輸出 $(m, V) = q_\psi(x)$ ，其中 q_ψ 表示由 ψ 參數化的編碼器 240-b，並且 N 指示高斯（例如，正態）分佈。UE 115-e 可發送編碼器的輸出 320-b、均值向量 (m) 和協方差矩陣 (V)。網路實體 205-d 可包括解碼器 230-b。網路實體 205-b 可根據分佈 $z \sim N(m, V)$ 來產生隨機樣本，並將 z 回饋到解碼器 230-b 中。解碼器 230-b 的輸出 330-b 可是被預測的干擾樣本 $x \sim q_\theta(x|z)$ ，其中 q_θ 表示由 θ 參數化的解碼器 230-b，其接收被壓縮的干擾分佈作為輸入，並根據壓縮方案對被壓縮干擾分佈進行解碼。解碼器 230-b 的輸出 330-b 可是干擾樣本序列。被預測干擾樣本 x 的概率密度函數可被獲得為 $p(x) = \int q_\theta(x|z)p(z)dz$ ，其可經由多次對 z 樣本被近似為 $p(x) = \int q_\theta(x|z)p(z)dz$ 。

【0168】 圖 4 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的自動編碼器 400 的實例。自動編碼器 400 可是在如參照圖 1 至 3 描述的網路實體 205-e 及 / 或 UE 115，或者這兩項處實現的。

【0169】 自動編碼器 400 包括編碼器 240-c 和解碼器 230-c，其各自可包括多個層（分別為 440 和 430）。編碼器 240-c 可是在 UE 115-f 中實現的。編碼器 240-c 可在第一層 440-a 處接收輸入 405，並且編碼器 240-c 在每個連續層 440-b 和 440-c 處壓縮所接收的輸入。輸入 405 可是干擾分佈。編碼器 240-c 的每個層 440 可包括多個節點

445。編碼器 240-c 可在編碼器的每個層 440 處將干擾分佈的大小減小為較小的表示。例如，編碼器 240-c 的每個連續層 440 可包括較少的節點 445。碼 415 可是編碼器 240-c 的輸出。碼 415 可被發送給解碼器 230-c。解碼器 230-c 可是在網路實體 205-d 中實現的。例如，碼 415 可是從 UE 115（其可包括編碼器 240-c）發送給網路實體 205-e（其可包括解碼器 230-c）的。

【0170】 解碼器 230-c 可在第一層 430c 處接收碼 415，並經由將資料經由連續層 430-c、430-b 和 430-a 來恢復原始資料或對原始資料的估計。解碼器 230-c 的每個層 430 可包括多個節點 435。解碼器 230-c 的每個連續層 430 可包括較多的節點。解碼器 230-c 的輸出 410 可是被恢復的資料（例如，干擾分佈）。

【0171】 編碼器 240-c 和解碼器 230-c 可被訓練以最小化在對干擾分佈的壓縮和恢復中的誤差和資源管理負擔。例如，碼大小可表示管理負擔大小和干擾分佈重建誤差之間的折衷。編碼器 240-c 和解碼器 230-c 可基於將輸入 405 與輸出 410 進行比較來調整碼大小、層的數量、每層節點的數量及 / 或損失函數。例如，編碼器 240-c 和解碼器 230-c 可週期性地或非週期性地執行控制常式（例如，編碼器 240-c 可壓縮並發送對解碼器 230-c 已知的資料集），使得編碼器 240-c 和解碼器 230-c 可決定在重建中的誤差並調整編碼器 240-c 和解碼器 230-c 的參數。在一些實例中，UE 115 可週期性地或非週期性地向網路實體

205-e 發送未被壓縮的干擾分佈資料，使得編碼器 240-c 和解碼器 230-c 可決定在對對應的被壓縮的干擾分佈資料的重建中的誤差並調整編碼器 240-c 和解碼器 230-c 的參數。

【0172】 圖 5 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的機器學習程序 500 的實例。機器學習程序 500 可是在基地台 105 處（例如，在網路實體處），或在 UE 115 處實現，或在這兩項處實現，如參照圖 1 至 3 所描述的一般。

【0173】 機器學習程序 500 可包括機器學習演算法 510。如圖所示，機器學習演算法 510 可是人工神經網路的實例，諸如，前饋（FF）或深度前饋（DFF）神經網路、遞迴神經網路（RNN）、長/短期記憶（LSTM）神經網路，或任何其他類型的人工神經網路。然而，可支援任何其他機器學習演算法。例如，機器學習演算法 510 可實現最近鄰演算法、線性回歸演算法、單純貝氏演算法、隨機森林演算法或任何其他機器學習演算法。此外，機器學習程序 500 可涉及監督學習、無監督學習、半監督學習、強化學習或其任何組合。

【0174】 機器學習演算法 510 可包括輸入層 515、一或多個隱藏層 520 和輸出層 525。在具有一個隱藏層 520 的全連接神經網路中，每個隱藏層節點 535 可從每個輸入層節點 530 接收值作為輸入，其中每個輸入可被加權。該等神經網路權重可是基於在機器學習演算法 510 的訓練期間修正

的成本函數的。類似地，每個輸出層節點 540 可從每個隱藏層節點 535 接收值作為輸入，其中輸入被加權。若支援部署後訓練（例如，線上訓練），則可分配記憶體以儲存用於逆矩陣乘法的誤差及 / 或梯度。該等誤差及 / 或梯度可支援基於輸出回饋對機器學習演算法 510 進行更新。訓練機器學習演算法 510 可支援對權重的計算（例如，將輸入層節點 530 連接到隱藏層節點 535，並且將隱藏層節點 534 連接到輸出層節點 540），以將輸入模式映射到期望的輸出結果。此訓練可基於針對特定基地台 105 或 UE 115 的歷史應用資料和資料傳輸而產生特定於設備的機器學習演算法 510。

【0175】 在一些實例中，輸入值 505 可被發送給機器學習演算法 510 以進行處理。在一些實例中，可根據對輸入值 505 的操作序列來執行預處理，使得輸入值 505 可是與機器學習演算法 510 相容的格式。輸入值 505 可在輸入層 515 處被轉換成 k 個輸入層節點 530 的集合。在一些情況下，可在輸入層 515 的不同的輸入層節點 530 處輸入不同的量測結果。若輸入層節點 530 的數量超過對應於輸入值 505 的輸入的數量，則可向一些輸入層節點 520 指派預設值（例如，值 0）。如圖所示，輸入層 515 可包括三個輸入層節點 530 - a、530 - b 和 530 - c。然而，應當理解，輸入層 510 可包括任意數量的輸入層節點 530（例如，20 個輸入節點）。

【0176】 機器學習演算法 510 可基於 k 個輸入層節點 530 和 n 個隱藏層節點 535 之間的輸入到隱藏權重的數量，將輸入層 515 轉換為隱藏層 520。機器學習演算法 510 可包括任意數量的隱藏層 520 作為輸入層 515 和輸出層 525 之間的中間步驟。另外或替代地，每個隱藏層 520 可包括任意數量的節點。例如，如圖所示，隱藏層 520 可包括四個隱藏層節點 535 - a、535 - b、535 - c 和 535 - d。然而，應當理解，隱藏層 510 可包括任意數量的隱藏層節點 535（例如，10 個輸入節點）。在全連接神經網路中，層之每一者節點可是基於先前層之每一者節點的。例如，隱藏層節點 535 a 的值可基於輸入層節點 530 - a、530 - b 和 530 - c 的值（例如，對每個節點值應用不同的權重）。

【0177】 機器學習演算法 510 可決定一或多個隱藏層 520 之後的輸出層 525 的輸出層節點 540 的值。例如，機器學習演算法 510 可基於 n 個隱藏層節點 535 和 m 個輸出層節點 540 之間的隱藏到輸出權重的數量，將隱藏層 520 轉換為輸出層 525。在一些情況下， $n = m$ 。每個輸出層節點 540 可對應於機器學習演算法 510 的不同輸出值 545。如圖所示，機器學習演算法 510 可包括支援三個不同的閾值的三個輸出層節點 540 - a、540 - b 和 540 - c。然而，應當理解，輸出層 525 可包括任意數量的輸出層節點 540。在一些實例中，可根據操作序列對輸出值 545 執行後處理，使得輸出值 5450 可具有與報告輸出值 545 相容的格式。

【0178】 如本文該，全連接 NN 包括一系列全連接層，該一系列全連接層將一個層之每一者神經元連接到另一個層之每一者神經元。批量正規化 NN 包括正規化步驟，該正規化步驟用於固定神經網路的輸入的每一層的均值和方差。丟棄 NN 可在對神經網路的訓練期間忽略隨機選擇的節點。例如，在每個訓練階段，各個節點要麼以概率 $1 - p$ 被丟出網路，要麼以概率 p 保持。迴旋 NN 亦稱為移位不變或空間不變人工神經網路 (SIANN)。迴旋神經網路包括輸入層、隱藏層和輸出層。在前饋神經網路中，中間層可被稱為隱藏層，因為其輸入和輸出被啟動函數和最終迴旋掩蓋。在迴旋神經網路中，隱藏層包括用於執行迴旋的層。通常，隱藏層包括用於執行迴旋核與層的輸入矩陣的點積的層。該積通常是 Frobenius 內乘積，並且其啟動函數通常是 ReLU。隨著迴旋核沿著針對層的輸入矩陣滑動，迴旋運算產生特徵圖，特徵圖既而貢獻了下一個層的輸入。隨後是其他層，諸如，池化層、全連接層和正規化層。ReLU NN 包括 ReLU 啟動函數，其是被定義為其引數的正值部分的啟動函數 $f(x) = x^+ = \max(0, x)$ ，其中 x 是對神經元的輸入。殘差 NN 可利用跨躍連接以跳過 NN 的各層，並且可是以包含非線性 (例如，ReLU) 和其間的批量正規化的雙層跨躍或三層跨躍來實現的。

【0179】 圖 6 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的處理流程 600 的實例。在一些實例中，處理流程 600 可由無線通訊系統 100 或無線通訊系統

200 的各態樣來實現或可實現無線通訊系統 100 或無線通訊系統 200 的各態樣。處理流程 600 可包括 UE 115-g，其可是如在本文描述的 UE 115 的實例。處理流程 600 亦可包括網路實體 205-f，其可包括如在本文描述的基地台 105 的所有部件或一些部件。在以下對處理流程 600 的描述中，網路實體 205-f 和 UE 115-g 之間的操作可是以與所示示例順序相比不同的順序發送的，或者由網路實體 205-f 和 UE 115-g 執行的操作可是以不同的順序或在不同的時間執行的。亦可從處理流程 600 中省略一些操作，並且可向處理流程 600 添加其他操作。

【0180】 在 605 處，UE 115-g 可向網路實體 205-f 發送對關於 UE 115-g 能夠編碼干擾資訊的能力的指示。

【0181】 在 610 處，網路實體 205-f 可向 UE 115-g 發送與干擾資訊報告相關聯的控制信號傳遞。在一些實例中，控制信號傳遞可指示用於對干擾資訊進行編碼的編碼配置。在一些實例中，控制信號傳遞可指示與被選擇的編碼配置相關聯的索引，其中編碼配置集合之每一者編碼配置是與索引集合中的相應索引相關聯的。在一些實例中，網路實體 205-f 可基於能力訊息來選擇編碼配置。在一些實例中，編碼配置可是自動編碼器或人工神經網路。

【0182】 在一些實例中，控制信號傳遞可指示與由編碼配置使用的壓縮方案相關聯的一或多個參數。在一些實例中，一或多個參數包括碼大小、層的數量、每層節點的數量、損失函數，或其組合。在一些實例中，控制信號傳遞

可指示用於在 UE 115-g 處對干擾資訊進行編碼的輸入格式。

【0183】 在一些實例中，控制信號傳遞可指示用於量測 UE 115-g 處的干擾的干擾量測資源。在一些實例中，控制信號傳遞可指示與在所指示的干擾量測資源上量測 UE 115-g 處的干擾相關聯的一或多個參數。在一些實例中，一或多個參數包括頻率粒度、時間粒度、空間粒度或其組合。

【0184】 在 615 處，UE 115-g 可在干擾量測資源集中量測 UE 處的干擾。在一些情況下，UE 115-g 可在干擾量測資源集中量測 UE 處的干擾加雜訊。

【0185】 在 620 處，UE 115-g 可根據壓縮方案，基於在干擾量測資源集中量測的干擾，對 UE 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼。在一些實例中，UE 115-g 可經由產生對在干擾量測資源集中在 UE 處的干擾的分佈進行表示的潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣，來編碼干擾資訊，其中干擾量測資源集包括時間資源、頻率資源或空間資源中的兩個資源或更多個資源的集合。在一些情況下，干擾的分佈可是在干擾量測資源集中的干擾加雜訊的分佈。

【0186】 在 625 處，UE 115-g 可向網路實體 205-f 發送根據壓縮方案來編碼的干擾資訊。在 630 處，網路實體 205-f 可根據壓縮方案來解碼干擾資訊。在一些實例中，UE 115-g 可在 CSF 報告中發送根據壓縮方案來編碼的干擾資

訊。在 635 處，網路實體 205-f 可基於所解碼的干擾資訊來發送用於在 UE 115-g 處的通訊的排程資訊。

【0187】 在一些實例中，UE 115-g 可使用與壓縮方案相關聯的人工 NN 來決定與壓縮方案相關聯的一或多個模型參數，並將一或多個模型參數發送給網路實體 205-f。網路實體 205-f 基於一或多個模型參數，來決定與壓縮方案相關聯的一或多個參數，並將其發送給 UE 115-g（例如，經由配置訊息）。

【0188】 在一些實例中，網路實體 205-f 可使用與壓縮方案相關聯的人工 NN 來決定與壓縮方案相關聯的一或多個模型參數。網路實體 205-f 可基於一或多個模型參數來向 UE 115-g 發送（例如，經由配置訊息）與壓縮方案相關聯的一或多個參數。

【0189】 圖 7 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的設備 705 的方塊圖 700。設備 705 可是如在本文描述的 UE 115 的各態樣的實例。設備 705 可包括接收器 710、發射器 715 和通訊管理器 720。設備 705 亦可包括處理器。該等部件中的每一個可彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0190】 接收器 710 可提供用於接收諸如與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道以及與干擾分佈壓縮和重建有關的資訊通道）相關聯的封包、使用者資料、控制資訊或其組合的資訊的手段。資訊可被傳遞到設備 705 的其他部件。接收器 710 可利用單個天線或一組多個天線。

【0191】 發射器 715 可提供用於發送由設備 705 的其他部件產生的信號的手段。例如，發射器 715 可發送諸如與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道以及與干擾分佈壓縮和重建有關的資訊通道）相關聯的封包、使用者資料、控制資訊或其組合的資訊。在一些實例中，發射器 715 可與收發機模組中的接收器 710 並置。發射器 715 可利用單個天線或一組多個天線。

【0192】 通訊管理器 720、接收器 710、發射器 715 或其各種組合或其各個部件可是用於執行在本文描述的干擾分佈壓縮和重建的各個態樣的手段的事例。例如，通訊管理器 720、接收器 710、發射器 715 或其各種組合或部件可支援用於執行在本文描述的一或多個功能的方法。

【0193】 在一些實例中，通訊管理器 720、接收器 710、發射器 715 或其各種組合或部件可在硬體中實現（例如，在通訊管理電路中）。硬體可包括處理器、數位信號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體部件或其任何組合，其被配置為或以其他方式支援用於執行在本案內容中描述的功能的手段。在一些實例中，處理器和與處理器耦合的記憶體可被配置為執行在本文描述的一或多個功能（例如，經由處理器執行儲存在記憶體中的指令）。

【0194】 另外或替代地，在一些實例中，通訊管理器 720、接收器 710、發射器 715 或其各種組合或部件可在由處理器

執行的代碼（例如，作為通訊管理軟體或韌體）來實現。若在由處理器執行的代碼中實現，則通訊管理器 720、接收器 710、發射器 715 或其各種組合或部件的功能可由通用處理器、DSP、中央處理單元（CPU）、ASIC、FPGA 或者該等或其他可程式設計邏輯裝置的任何組合（例如，被配置為或以其他方式支援用於執行在本案內容中描述的功能的手段）。

【0195】 在一些實例中，通訊管理器 720 可被配置為使用或以其他方式協調接收器 710、發射器 715 或這兩項來執行各種操作（例如，接收、監測、發送）。例如，通訊管理器 720 可從接收器 710 接收資訊，向發射器 715 發送資訊，或者被與接收器 710、發射器 715 或這兩項結合地整合以接收資訊、發送資訊，或執行在本文描述各種其他操作。

【0196】 根據在本文揭示的實例，通訊管理器 720 可支援 UE 處的無線通訊。例如，通訊管理器 720 可被配置為或以其他方式支援用於量測在干擾量測資源集中在 UE 處的干擾的手段。通訊管理器 720 可被配置為或者以其他方式支援用於根據壓縮方案，基於在干擾量測資源集中量測的干擾，對 UE 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼的手段。通訊管理器 720 可被配置為或以其他方式支援用於向第一網路實體發送根據壓縮方案來編碼的干擾資訊的手段。

【0197】 經由根據在本文描述的實例包括或配置通訊管理器 720，設備 705（例如，用於控制或以其他方式耦合到接

收器 710、發射器 715、通訊管理器 720 或其組合的處理器) 可支援用於經由提供對在 UE 處的干擾資訊的動態量測以及報告來較有效率地利用通訊資源的技術。

【0198】 圖 8 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的設備 805 的方塊圖 800。設備 805 可是如在本文描述的設備 705 或 UE 115 的各態樣的實例。設備 805 可包括接收器 810、發射器 815 和通訊管理器 820。設備 805 亦可包括處理器。該等部件中的每一個可彼此通訊(例如,經由一或多個匯流排)。

【0199】 接收器 810 可提供用於接收諸如與各種資訊通道(例如,控制通道、資料通道以及與干擾分佈壓縮和重建有關的資訊通道)相關聯的封包、使用者資料、控制資訊或其組合的資訊的手段。資訊可被傳遞到設備 805 的其他部件。接收器 810 可利用單個天線或一組多個天線。

【0200】 發射器 815 可提供用於發送由設備 805 的其他部件產生的信號的手段。例如,發射器 815 可發送諸如與各種資訊通道(例如,控制通道、資料通道以及與干擾分佈壓縮和重建有關的資訊通道)相關聯的封包、使用者資料、控制資訊或其組合的資訊。在一些實例中,發射器 815 可與收發機模組中的接收器 810 並置。發射器 815 可利用單個天線或一組多個天線。

【0201】 設備 805 或其各種部件可是用於執行在本文描述的干擾分佈壓縮和重建的各個態樣的手段實例。例如,通訊管理器 820 可包括干擾量測管理器 825、壓縮管理器

830、干擾報告管理器835或其任何組合。通訊管理器820可是如在本文描述的通訊管理器720的各態樣的實例。在一些實例中，通訊管理器820或其各種部件可被配置為使用或以其他方式協調接收器810、發射器815或這兩項來執行各種操作（例如，接收、監測、發送）。例如，通訊管理器820可從接收器810接收資訊，向發射器815發送資訊，或者被與接收器810、發射器815或這兩項結合地整合以接收資訊、發送資訊，或執行在本文描述的各種其他操作。

【0202】 根據在本文揭示的實例，通訊管理器820可支援UE處的無線通訊。干擾量測管理器825可被配置為或以其他方式支援用於量測在干擾量測資源集中在UE處的干擾的手段。壓縮管理器830可被配置為或者以其他方式支援用於根據壓縮方案，基於在干擾量測資源集中量測的干擾，對UE處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼的手段。干擾報告管理器835可被配置為或以其他方式支援用於向第一網路實體發送根據壓縮方案來編碼的干擾資訊的手段。

【0203】 圖9圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的通訊管理器920的方塊圖900。如本文該，通訊管理器920可是通訊管理器720、通訊管理器820或這兩項的各態樣的實例。通訊管理器920或其各個部件可是用於執行如在本文描述的干擾分佈壓縮和重建的各個態樣的手段的實例。例如，通訊管理器920可包括干擾量

測管理器 925、壓縮管理器 930、干擾報告管理器 935、編碼配置管理器 940、CSF 管理器 945、神經網路管理器 950、已習得參數管理器 955、UE 編碼能力管理器 960 或其任何組合。該等部件中的每一個可直接地或間接地彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0204】 根據在本文揭示的實例，通訊管理器 920 可支援 UE 處的無線通訊。干擾量測管理器 925 可被配置為或以其他方式支援用於量測在干擾量測資源集中在 UE 處的干擾的手段。壓縮管理器 930 可被配置為或者以其他方式支援用於根據壓縮方案，基於在干擾量測資源集中量測的干擾，對 UE 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼的手段。干擾報告管理器 935 可被配置為或以其他方式支援用於向第一網路實體發送根據壓縮方案來編碼的干擾資訊的手段。

【0205】 在一些實例中，UE 處的干擾可是干擾加雜訊，並且干擾的分佈可是干擾量測資源集中的干擾加雜訊的分佈。

【0206】 在一些實例中，UE 處的干擾的分佈包括針對在時間、頻率及 / 或空間上的資源集的概率質量函數。

【0207】 在一些實例中，在時間、頻率及 / 或空間上的資源集包括干擾量測資源集。

【0208】 在一些實例中，在時間、頻率及 / 或空間上的資源集包括在干擾量測資源集之前的資源，並且 UE 處的干擾的分佈是基於在干擾量測資源集中量測的干擾的。

【0209】 在一些實例中，在時間、頻率及/或空間上的資源集包括在干擾量測資源集之後的資源，並且UE處的干擾分佈是至少部分地基於在干擾量測資源集中量測的干擾來預測的。

【0210】 在一些實例中，為了編碼干擾資訊，壓縮管理器930可被配置為或以其他方式支援用於產生在干擾量測資源集中的被壓縮的被估計的或被預測的干擾分佈的手段。

【0211】 在一些實例中，壓縮方案包括基於編碼字元的壓縮方案或基於人工神經網路的壓縮方案。

【0212】 在一些實例中，為了編碼干擾資訊，壓縮管理器930可被配置為或以其他方式支援用於產生對在干擾量測資源集中的在UE上的干擾的分佈進行表示的潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣的手段，其中干擾量測資源集包括時間資源、頻率資源或空間資源中的兩個或兩個以上的集合。

【0213】 在一些實例中，編碼配置管理器940可被配置為或以其他方式支援用於從第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對用於編碼干擾資訊的編碼配置的指示的手段。

【0214】 在一些實例中，UE編碼能力管理器960可被配置為或以其他方式支援用於向第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送對關於UE能夠編碼干擾資訊的能力的指示的手段。在一些實例中，編碼配置管理器940可被配置為或以其他方式支援用於從第一網

路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體，並且回應於發送對關於UE能夠編碼干擾資訊的能力的指示，接收對與編碼配置相關聯的索引的指示的手段，其中包括編碼配置的編碼配置集合是與包括索引的索引集合相關聯的。

【0215】 在一些實例中，編碼配置包括針對自動編碼器或人工神經網路中的一項的配置。

【0216】 在一些實例中，編碼配置管理器940可被配置為或以其他方式支援用於從編碼配置集合中選擇用於編碼干擾資訊的編碼配置的手段，其中編碼配置集合之每一者編碼配置是與索引集合中的相應索引相關聯。在一些實例中，編碼配置管理器940可被配置為或以其他方式支援用於向第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送對與所選擇的編碼配置相關聯的在索引集合中的索引的指示的手段。

【0217】 在一些實例中，編碼配置管理器940可被配置為或以其他方式支援用於從第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對與壓縮方案相關聯的一或多個參數的指示的手段。

【0218】 在一些實例中，與壓縮方案相關聯的一或多個參數包括碼大小、層的數量、每層節點的數量、損失函數或其組合。

【0219】 在一些實例中，干擾量測管理器925可被配置為或以其他方式支援用於從第一網路實體或與第一網路實體

相關聯的一或多個第二網路實體接收對干擾量測資源集的指示的手段。

【0220】 在一些實例中，干擾量測管理器 925 可被配置為或以其他方式支援用於從第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收與量測在干擾量測資源集中的在 UE 處的干擾相關聯的一或多個參數的指示的手段。

【0221】 在一些實例中，與量測在干擾量測資源集中的在 UE 處的干擾相關聯的一或多個參數包括頻率粒度、時間粒度、空間粒度或其組合。

【0222】 在一些實例中，干擾報告管理器 935 可被配置為或以其他方式支援用於從第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對用於編碼對在 UE 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊的輸入格式的指示的手段。

【0223】 在一些實例中，CSF 管理器 945 可被配置為或以其他方式支援用於發送包括根據壓縮方案來編碼的所編碼的干擾資訊的通道狀態回饋報告的手段。

【0224】 在一些實例中，神經網路管理器 950 可被配置為或以其他方式支援使用與壓縮方案相關聯的人工神經網路來決定與壓縮方案關聯的一或多個模型參數的手段。在一些實例中，已習得參數管理器 955 可被配置為或以其他方式支援用於向第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送一或多個模型參數的手段。

【0225】 在一些實例中，編碼配置管理器 940 可被配置為或以其他方式支援用於基於發送一或多個模型參數來從第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收與壓縮方案相關聯的一或多個參數的手段。

【0226】 圖 10 圖示根據本案內容的一或多個態樣的包括支援干擾分佈壓縮和重建的設備 1005 的系統 1000 的圖。設備 1005 可是如在本文描述的設備 705、設備 805 或 UE 115 的部件的實例或包括該等部件。設備 1005 可與一或多個網路實體 205、UE 115 或其任意組合無線地進行通訊。設備 1005 可包括用於雙向語音和資料通訊的部件，包括用於發送和接收通訊的部件（如通訊管理器 1020、輸入/輸出（I/O）控制器 1010、收發機 1015、天線 1025、記憶體 1030、代碼 1035 和處理器 1040）。該等部件可經由一或多個匯流排（例如，匯流排 1045）進行電子通訊或以其他方式耦合（例如，操作性地、通訊性地、功能地、電子地、電氣地）。

【0227】 I/O 控制器 1010 可管理對於設備 1005 的輸入和輸出信號。I/O 控制器 1010 亦可管理未整合到設備 1005 中的周邊設備。在一些情況下，I/O 控制器 1010 可表示與外部周邊設備的實體連接或埠。在一些情況下，I/O 控制器 1010 可利用諸如 iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX® 或其他已知作業系統的作業系統。另外或替代地，I/O 控制器 1010 可表示數據機、鍵盤、滑鼠、觸控式螢幕或類似設備

或與其交互。在一些情況下，I/O控制器1010可被實現為諸如處理器1040的處理器的一部分。在一些情況下，使用者可經由I/O控制器1010或經由由I/O控制器1010控制的硬體部件與設備1005交互。

【0228】 在一些情況下，設備1005可包括單個天線1025。然而，在一些其他情況下，設備1005可具有一個以上的天線1025，其能夠同時發射或接收多個無線傳輸。如在本文描述的，收發機1015可經由一或多個天線1025、有線或無線鏈路雙向地進行通訊。例如，收發機1015可表示無線收發機，並且可與另一無線收發機雙向地進行通訊。收發機1015亦可包括：數據機，用於調變封包，將調變封包提供給一或多個天線1025以進行傳輸，以及用於解調從一或多個天線1025接收的封包。收發機1015或收發機1015和一或多個天線1025可是發射器715、發射器815、接收器710、接收器810或其任意組合或其部件的實例，如本文所述。

【0229】 記憶體1030可包括隨機存取記憶體（RAM）和唯讀記憶體（ROM）。記憶體1030可儲存電腦可讀電腦可執行代碼1035，其包括在由處理器1040執行時使設備1005執行在本文描述的各种功能的指令。代碼1035可被儲存在諸如系統記憶體或另一類型的記憶體的非暫時性電腦可讀取媒體中。在一些情況下，代碼1035可不直接由處理器1040執行，而是可使電腦（例如，當被編譯和執行時）執行在本文描述的功能。在一些情況下，記憶體1030亦可

包含基本 I/O 系統 (BIOS) ， BIOS 可控制基本硬體或軟體操作，如與周邊元件或設備的交互。

【0230】 處理器 1040 可包括智慧硬體設備 (例如，通用處理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯部件、個別硬體部件或其任何組合) 。在一些情況下，處理器 1040 可被配置為使用記憶體控制器來操作記憶體陣列。在一下其他情況下，記憶體控制器可整合到處理器 1040 中。處理器 1040 可被配置為執行儲存在記憶體 (例如，記憶體 1030) 中的電腦可讀取指令，以使設備 1005 執行各種功能 (例如，用於支援干擾分佈壓縮和重建的功能或任務) 。例如，設備 1005 或設備 1005 的部件可包括處理器 1040 和記憶體 1030，其與處理器 1040 耦合或耦合到處理器 1040，處理器 1040 以及記憶體 1030 被配置為執行在本文描述的各種功能。

【0231】 根據在本文揭示的實例，通訊管理器 1020 可支援 UE 處的無線通訊。例如，通訊管理器 1020 可被配置為或以其他方式支援用於量測在干擾量測資源集中在 UE 處的干擾的手段。通訊管理器 1020 可被配置為或者以其他方式支援用於根據壓縮方案，基於在干擾量測資源集中量測的干擾，對 UE 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼的手段。通訊管理器 1020 可被配置為或以其他方式支援用於向第一網路實體發送根據壓縮方案來編碼的干擾資訊的手段。

【0232】 經由根據在本文描述的實例包括或配置通訊管理器 1020，設備 1005 可支援用於經由提供對在 UE 處的干擾資訊的動態量測以及報告、以及考慮了在 UE 處的干擾資訊的對通訊的排程，改善通訊可靠性、較有效率地利用通訊資源、以及改善設備之間的協調的技術。

【0233】 在一些實例中，通訊管理器 1020 可被配置為使用收發機 1015、一或多個天線 1025 或其任何組合或與收發機 1015、一或多個天線 1025 或其任何組合協調來執行各種操作（例如，接收、監測、發送）。儘管通訊管理器 1020 被示為單獨的部件，但在一些實例中，參照通訊管理器 1020 描述的一或多個功能可由處理器 1040、記憶體 1030、代碼 1035 或其任何組合支援或執行。例如，代碼 1035 可包括由處理器 1040 可執行用以使設備 1005 執行如在本文描述的干擾分佈壓縮和重建的各個態樣的指令，或者處理器 1040 和記憶體 1030 可以其他方式被配置為執行或支援此種操作。

【0234】 圖 11 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的設備 1105 的方塊圖 1100。設備 1105 可是如在本文描述的基地台 105 或網路實體的各態樣的實例。設備 1105 可包括接收器 1110、發射器 1115 和通訊管理器 1120。設備 1105 亦可包括處理器。該等部件中的每一個可彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0235】 接收器 1110 可提供用於接收諸如與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道以及與干擾分佈壓縮和重

建有關的資訊通道) 相關聯的封包、使用者資料、控制資訊或其組合的資訊的手段。資訊可被傳遞到設備 1105 的其他部件。接收器 1110 可利用單個天線或一組多個天線。

【0236】 發射器 1115 可提供用於發送由設備 1105 的其他部件產生的信號的手段。例如，發射器 1115 可發送諸如與各種資訊通道(例如，控制通道、資料通道以及與干擾分佈壓縮和重建有關的資訊通道) 相關聯的封包、使用者資料、控制資訊或其組合的資訊。在一些實例中，發射器 1115 可與收發機模組中的接收器 1110 並置。發射器 1115 可利用單個天線或一組多個天線。

【0237】 通訊管理器 1120、接收器 1110、發射器 1115 或其各種組合或其各個部件可是用於執行在本文描述的干擾分佈壓縮和重建的各個態樣的手段之實例。例如，通訊管理器 1120、接收器 1110、發射器 1115 或其各種組合或部件可支援用於執行在本文描述的一或多個功能的方法。

【0238】 在一些實例中，通訊管理器 1120、接收器 1110、發射器 1115 或其各種組合或部件可在硬體中實現(例如，在通訊管理電路中)。硬體可包括處理器、DSP、ASIC、FPGA 或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體部件或其任何組合，其被配置為或以其他方式支援用於執行在本案內容中描述的功能的手段。在一些實例中，處理器和與處理器耦合的記憶體可被配置為執行在本文描述的一或多個功能(例如，經由由處理器執行儲存在記憶體中的指令)。

【0239】 另外或替代地，在一些實例中，通訊管理器 1120、接收器 1110、發射器 1115 或其各種組合或部件可在由處理器執行的代碼（例如，作為通訊管理軟體或韌體）來實現。若在由處理器執行的代碼中實現，則通訊管理器 1120、接收器 1110、發射器 1115 或其各種組合或部件的功能可由通用處理器、DSP、CPU、ASIC、FPGA 或者該等或其他可程式設計邏輯裝置的任何組合（例如，被配置為或以其他方式支援用於執行在本案內容中描述的功能的手段）。

【0240】 在一些實例中，通訊管理器 1120 可被配置為使用或以其他方式協調接收器 1110、發射器 1115 或這兩項來執行各種操作（例如，接收、監測、發送）。例如，通訊管理器 1120 可從接收器 1110 接收資訊，向發射器 1115 發送資訊，或者被與接收器 1110、發射器 1115 或這兩項結合地整合以接收資訊、發送資訊，或執行在本文描述的各種其他操作。

【0241】 根據在本文揭示的實例，通訊管理器 1120 可支援基地台處的無線通訊。例如，通訊管理器 1120 可被配置為或以其他方式支援用於獲得對干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊的手段。通訊管理器 1120 可被配置為或者以其他方式支援用於根據壓縮方案解碼被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊的手段。

【0242】 經由根據在本文描述的實例包括或配置通訊管理器 1120，設備 1105（例如，用於控制或以其他方式耦合

到接收器 1110、發射器 1115、通訊管理器 1120 或其組合的處理器) 可支援用於經由提供對在 UE 處的干擾資訊的動態量測以及報告來較有效率地利用通訊資源的技術。

【0243】 圖 12 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的設備 1205 的方塊圖 1200。設備 1205 可是如在本文描述的設備 1105、基地台 105 或網路實體的各態樣的實例。設備 1205 可包括接收器 1210、發射器 1215 和通訊管理器 1220。設備 1205 亦可包括處理器。該等部件中的每一個可彼此通訊(例如,經由一或多個匯流排)。

【0244】 接收器 1210 可提供用於接收諸如與各種資訊通道(例如,控制通道、資料通道以及與干擾分佈壓縮和重建有關的資訊通道)相關聯的封包、使用者資料、控制資訊或其組合的資訊的手段。資訊可被傳遞到設備 1205 的其他部件。接收器 1210 可利用單個天線或一組多個天線。

【0245】 發射器 1215 可提供用於發送由設備 1205 的其他部件產生的信號的手段。例如,發射器 1215 可發送諸如與各種資訊通道(例如,控制通道、資料通道以及與干擾分佈壓縮和重建有關的資訊通道)相關聯的封包、使用者資料、控制資訊或其組合的資訊。在一些實例中,發射器 1215 可與收發機模組中的接收器 1210 並置。發射器 1215 可利用單個天線或一組多個天線。

【0246】 設備 1205 或其各種元件可是用於執行在本文描述的干擾分佈壓縮和重建的各個態樣的手段實例。例

如，通訊管理器 1220 可包括干擾量測管理器 1225、干擾報告解碼管理器 1230 或其任何組合。通訊管理器 1220 可是如在本文描述的通訊管理器 1120 的各態樣的實例。在一些實例中，通訊管理器 1220 或其各種部件可被配置為使用或以其他方式協調接收器 1210、發射器 1215 或這兩項來執行各種操作（例如，接收、監測、發送）。例如，通訊管理器 1220 可從接收器 1210 接收資訊，向發射器 1215 發送資訊，或者被與接收器 1210、發射器 1215 或這兩項結合地整合以接收資訊、發送資訊，或執行在本文描述的各種其他操作。

【0247】 根據在本文揭示的實例，通訊管理器 1220 可支援基地台處的無線通訊。干擾報告管理器 1225 可被配置為或以其他方式支援用於獲得對干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊的手段。干擾報告解碼管理器 1230 可被配置為或者以其他方式支援用於根據壓縮方案解碼被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊的手段。

【0248】 圖 13 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的通訊管理器 1320 的方塊圖 1300。如本文該，通訊管理器 1320 可是通訊管理器 1120、通訊管理器 1220 或這兩項的各態樣的實例。通訊管理器 1320 或其各個部件可是用於執行如在本文描述的干擾分佈壓縮和重建的各個態樣的手段的手段。例如，通訊管理器 1320 可包括干擾報告管理器 1325、干擾報告解碼管理器 1330、排程管理器 1335、編碼配置管理器 1340、干擾量

測配置管理器 1345、CSF 管理器 1350、神經網路管理器 1355、已習得參數管理器 1360、UE 編碼能力管理器 1365，或其任意組合。該等部件中的每一個可直接地或間接地彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0249】 根據在本文揭示的實例，通訊管理器 1320 可支援基地台處的無線通訊。干擾報告管理器 1325 可被配置為或以其他方式支援用於獲得對干擾量測資源集中的干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊的手段。干擾報告解碼管理器 1330 可被配置為或者以其他方式支援用於根據壓縮方案解碼被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊的手段。

【0250】 在一些實例中，干擾的分佈可是干擾量測資源集中的干擾加雜訊的分佈。

【0251】 在一些實例中，排程管理器 1335 可被配置為或以其他方式支援用於基於所解碼的干擾資訊輸出針對 UE 處的通訊的排程資訊的手段。

【0252】 在一些實例中，所編碼的干擾資訊包括對在干擾量測資源集中的在 UE 處的干擾的分佈進行表示的潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣。干擾報告解碼管理器 1330 可被配置為或以其他方式支援用於基於均值向量和協方差矩陣來產生樣本以及至少部分地基於樣本來解碼所編碼的干擾資訊的手段。

【0253】 在一些實例中，編碼配置管理器 1340 可被配置為或以其他方式支援用於輸出對用於編碼 UE 處的干擾資訊的編碼配置的指示的手段。

【0254】 在一些實例中，UE 編碼能力管理器 1365 可被配置為或以其他方式支援用於獲得對關於 UE 能夠編碼干擾資訊的能力的指示的手段。在一些實例中，編碼配置管理器 1340 可被配置為或以其他方式支援用於基於對關於 UE 能夠編碼干擾資訊的能力的指示，來輸出對與編碼配置相關聯的索引的指示的手段，其中包括該編碼配置的編碼配置集合是與包括該索引的索引集合相關聯的。

【0255】 在一些實例中，編碼配置包括針對自動編碼器或人工神經網路中的一項的配置。

【0256】 在一些實例中，編碼配置管理器 1340 可被配置為或以其他方式支援用於獲得對與所選擇的編碼配置相關聯的在索引集合中的索引的指示的手段，其中編碼配置集合之每一者編碼配置是與索引集合中的相應索引相關聯的。

【0257】 在一些實例中，編碼配置管理器 1340 可被配置為或以其他方式支援用於輸出對與壓縮方案相關聯的一或多個參數的指示的手段。

【0258】 在一些實例中，與壓縮方案相關聯的一或多個參數包括碼大小、層的數量、每層節點的數量、損失函數或其組合。

【0259】 在一些實例中，干擾量測配置管理器 1345 可被配置為或以其他方式支援用於輸出對與量測干擾量測資源集中的干擾相關聯的一或多個參數的指示的手段。

【0260】 在一些實例中，與量測干擾量測資源集中的干擾相關聯的一或多個參數包括頻率粒度、時間粒度、空間粒度或其組合。

【0261】 在一些實例中，編碼配置管理器 1340 可被配置為或以其他方式支援用於輸出對用於編碼對干擾的分佈進行表示的干擾資訊的輸入格式的指示的手段。

【0262】 在一些實例中，CSF 管理器 1350 可被配置為或以其他方式支援用於獲得包括根據壓縮方案編碼的所編碼的干擾資訊的通道狀態回饋報告的手段。

【0263】 在一些實例中，神經網路管理器 1355 可被配置為或以其他方式支援用於使用與壓縮方案相關聯的人工神經網路來決定與壓縮方案相關聯的一或多個模型參數的手段。在一些實例中，編碼配置管理器 1340 可被配置為或以其他方式支援用於基於一或多個模型參數來輸出與壓縮方案相關聯的一或多個參數的手段。

【0264】 在一些實例中，已習得參數管理器 1360 可被配置為或以其他方式支援用於獲得與壓縮方案相關聯的一或多個模型參數的手段。在一些實例中，編碼配置管理器 1340 可被配置為或以其他方式支援用於基於一或多個模型參數來輸出與壓縮方案相關聯的一或多個參數的手段。

【0265】 圖 14 圖示根據本案內容的一或多個態樣的包括支援干擾分佈壓縮和重建的設備 1405 的系統 1400 的圖。設備 1405 可是如在本文描述的設備 1105、設備 1205、網路實體或基地台 105 的部件的實例或包括該等部件。設備 1405 可與一或多個基地台 105、UE 115 或其任意組合無線地通訊。設備 1405 可包括用於雙向語音和資料通訊的部件，包括用於發送和接收通訊的部件（例如，通訊管理器 1420、網路通訊管理器 1410、收發機 1415、天線 1425、記憶體 1430、代碼 1435、處理器 1440 和站間通訊管理器 1445）。該等元件可經由一或多個匯流排（例如，匯流排 1450）進行電子通訊或以其他方式耦合（例如，操作性地、通訊性地、功能地、電子地、電地）。

【0266】 網路通訊管理器 1410 可管理與核心網路 130 的通訊（例如，經由一或多個有線回載鏈路）。例如，網路通訊管理器 1410 可管理對針對客戶端設備（例如，一或多個 UE 115）的資料通訊的傳輸。

【0267】 在一些情況下，設備 1405 可包括單個天線 1425。然而，在一些其他情況下，設備 1405 可具有一個以上的天線 1425，其能夠同時發射或接收多個無線傳輸。如在本文描述的，收發機 1415 可經由一或多個天線 1425、有線或無線鏈路雙向地進行通訊。例如，收發機 1415 可表示無線收發機，並且可與另一無線收發機雙向地進行通訊。收發機 1415 亦可包括：數據機，用於調變封包，將調變封包提供給一或多個天線 1425 以進行傳輸，以及用

於解調從一或多個天線 1425 接收的封包。收發機 1415 或收發機 1415 和一或多個天線 1425 可是發射器 1115、發射器 1215、接收器 1110、接收器 1210 或其任意組合或其部件的實例，如本文所述。

【0268】 記憶體 1430 可包括 RAM 和 ROM。記憶體 1430 可儲存電腦可讀電腦可執行代碼 1435，其包括在由處理器 1440 執行時使設備 1405 執行在本文描述的各種功能的指令。代碼 1435 可被儲存在諸如系統記憶體或另一類型的記憶體的非暫時性電腦可讀取媒體中。在一些情況下，代碼 1435 可不直接由處理器 1440 執行，而是可使電腦（例如，當被編譯和執行時）執行在本文描述的功能。在一些情況下，記憶體 1430 亦可包含 BIOS，BIOS 可控制基本硬體或軟體操作，如與周邊元件或設備的交互。

【0269】 處理器 1440 可包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯部件、個別硬體部件，或其任何組合）。在一些情況下，處理器 1440 可被配置為使用記憶體控制器來操作記憶體陣列。在一下其他情況下，記憶體控制器可整合到處理器 1440 中。處理器 1440 可被配置為執行儲存在記憶體（例如，記憶體 1430）中的電腦可讀取指令，以使設備 1405 執行各種功能（例如，用於支援干擾分佈壓縮和重建的功能或任務）。例如，設備 1405 或設備 1405 的部件可包括處理器 1440 和記憶體 1430，其與處理器 1440 耦合或耦合到處理器 1440，處理

器 1 4 4 0 以及記憶體 1 4 3 0 被配置為執行在本文描述的一種功能。

【0270】 站間通訊管理器 1 4 4 5 可管理與其他基地台 1 0 5 的通訊，並且可包括控制器或排程器，用於與其他基地台 1 0 6 協調地控制與 U E 1 1 5 的通訊。例如，站間通訊管理器 1 4 4 5 可針對諸如波束成形或聯合傳輸之類的各種干擾緩解技術來協調針對到 U E 1 1 5 的傳輸的排程。在一些實例中，站間通訊管理器 1 4 4 5 可在 L T E / L T E - A 無線通訊網路技術內提供 X 2 介面，以提供基地台 1 0 5 之間的通訊。

【0271】 根據在本文揭示的實例，通訊管理器 1 4 2 0 可支援基地台處的無線通訊。例如，通訊管理器 1 4 2 0 可被配置為或以其他方式支援用於從 U E 接收對在干擾量測資源集中在 U E 處量測的干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊的手段。通訊管理器 1 4 2 0 可被配置為或者以其他方式支援用於根據壓縮方案解碼被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊的手段。

【0272】 經由根據在本文描述的實例包括或配置通訊管理器 1 4 2 0，設備 1 4 0 5 可支援用於經由提供對在 U E 處的干擾資訊的動態量測以及報告、以及考慮了在 U E 處的干擾資訊的對通訊的排程，改善通訊可靠性、較有效率地利用通訊資源、以及改善設備之間的協調的技術。

【0273】 在一些實例中，通訊管理器 1 4 2 0 可被配置為使用收發機 1 4 1 5、一或多個天線 1 4 2 5 或其任何組合或與收發機 1 4 1 5、一或多個天線 1 4 2 5 或其任何組合協調來執行各

種操作（例如，接收、監測、發送）。儘管通訊管理器 1420 被示為單獨的部件，但在一些實例中，參照通訊管理器 1420 描述的一或多個功能可由處理器 1440、記憶體 1430、代碼 1435 或其任何組合支援或執行。例如，代碼 1435 可包括由處理器 1440 可執行用以使設備 1405 執行如在本文描述的干擾分佈壓縮和重建的各個態樣的指令，或者處理器 1440 和記憶體 1430 可以其他方式被配置為執行或支援此種操作。

【0274】 圖 15 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的方法 1500 的流程圖。方法 1500 的操作可由如在本文描述的 UE 或其部件實現。例如，方法 1500 的操作可由如參照圖 1 至 10 描述的 UE 115 執行。在一些實例中，UE 可執行一組指令以控制 UE 的功能元件以執行所描述的功能。另外或替代地，UE 可使用專用硬體來執行所描述的功能的各態樣。

【0275】 在 1505 處，該方法可包括量測在干擾量測資源集中的在 UE 處的干擾。1505 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1505 的操作的各態樣可由如參照圖 9 描述的干擾量測管理器 925 執行。

【0276】 在 1510 處，該方法可包括根據壓縮方案，至少部分地基於在干擾量測資源集中量測的干擾，對 UE 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼。1510 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，可由如參照圖 9 描述的壓縮管理器 930 執行 1510 的操作的各態樣。

【0277】 在 1515 處，該方法可包括向第一網路實體發送根據壓縮方案來編碼的干擾資訊。1515 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1515 的操作的各態樣可由如參照圖 9 描述的干擾報告管理器 935 執行。

【0278】 圖 16 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的方法 1600 的流程圖。方法 1600 的操作可由如在本文描述的 UE 或其部件來實現。例如，方法 1600 的操作可由如參照圖 1 至 10 描述的 UE 115 執行。在一些實例中，UE 可執行一組指令以控制 UE 的功能元件以執行所描述的功能。另外或替代地，UE 可使用專用硬體來執行所描述的功能的各態樣。

【0279】 在 1605 處，該方法可包括從第一網路實體接收對被配置為編碼干擾資訊的編碼配置的指示。1605 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1605 的操作的各態樣可由如參照圖 9 描述的編碼配置管理器 940 執行。

【0280】 在 1610 處，該方法可包括量測在干擾量測資源集中的在 UE 處的干擾。1610 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，可由如參照圖 9 描述的干擾量測管理器 925 執行 1610 的操作的各態樣。

【0281】 在 1615 處，該方法可包括根據壓縮方案，至少部分地基於在干擾量測資源集中量測的干擾，對 UE 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼。1615 的操作可根據

在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1615的操作的各態樣可由如參照圖9描述的壓縮管理器930執行。

【0282】 在1620處，該方法可包括向第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送根據壓縮方案來編碼的干擾資訊。1620的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，可由如參照圖9描述的干擾報告管理器935執行1620的操作的各態樣。

【0283】 圖17圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的方法1700的流程圖。方法1700的操作可由如在本文描述的UE或其部件來實現。例如，方法1700的操作可由如參照圖1至10描述的UE 115執行。在一些實例中，UE可執行一組指令以控制UE的功能元件以執行所描述的功能。另外或替代地，UE可使用專用硬體來執行所描述的功能的各態樣。

【0284】 在1705處，該方法可包括量測在干擾量測資源集中的在UE處的干擾。1705的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，可由如參照圖9描述的干擾量測管理器925執行1705的操作的各態樣。

【0285】 在1710處，該方法可包括根據壓縮方案，至少部分地基於在干擾量測資源集中量測的干擾，對UE處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼。1710的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1710的操作的各態樣可由如參照圖9描述的壓縮管理器930執行。

【0286】 在 1715 處，該方法可包括向第一網路實體發送根據壓縮方案來編碼的干擾資訊。1715 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1715 的操作的各態樣可由如參照圖 9 描述的干擾報告管理器 935 執行。

【0287】 在 1720 處，該方法可包括使用與壓縮方案相關聯的人工神經網路來決定與壓縮方案關聯的一或多個模型參數。1720 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1720 的操作的各態樣可由如參照圖 9 描述的神經網路管理器 950 執行。

【0288】 在 1725 處，該方法可包括向第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送一或多個模型參數。1725 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1725 的操作的各態樣可由如參照圖 9 描述的已習得參數管理器 955 執行。

【0289】 圖 18 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的方法 1800 的流程圖。方法 1800 的操作可由如在本文描述的基地台或其部件（例如，網路實體）來實現。例如，方法 1800 的操作可由如參照圖 1 至 6 和圖 11 至 14 描述的基地台 105 或網路實體執行。在一些實例中，基地台或網路實體可執行一組指令以控制基地台或網路單元的功能元件以執行所描述的功能。另外或替代地，基地台或網路實體可使用專用硬體來執行所描述的功能的各態樣。

【0290】 在 1805 處，該方法可包括獲得對干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊。1805 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1805 的操作的各態樣可由如參照圖 13 描述的干擾報告管理器 1325 執行。

【0291】 在 1810 處，該方法可包括根據壓縮方案解碼被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊。1810 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1810 的操作的各態樣可由如參照圖 13 描述的干擾報告解碼管理器 1330 執行。

【0292】 圖 19 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的方法 1900 的流程圖。方法 1900 的操作可由如在本文描述的基地台或其部件（例如，網路實體）來實現。例如，方法 1900 的操作可由如參照圖 1 至 6 和圖 11 至 14 描述的基地台 105 或網路實體執行。在一些實例中，基地台或網路實體可執行一組指令以控制基地台或網路單元的功能元件以執行所描述的功能。另外或替代地，基地台或網路實體可使用專用硬體來執行所描述的功能的各態樣。

【0293】 在 1905 處，該方法可包括獲得對干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊。1905 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，可由如參照圖 13 描述的干擾報告管理器 1325 來執行 1905 的操作的各態樣。

【0294】 在 1910 處，該方法可包括根據壓縮方案解碼被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊。1910 的操作可根

據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1910的操作的各態樣可由如參照圖13描述的干擾報告解碼管理器1330執行。

【0295】 在1915處，該方法可包括基於被解碼的干擾資訊來輸出針對在UE處的通訊的排程資訊。1915的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，1915的操作的態樣可由如參照圖13描述的排程管理器1335執行。

【0296】 圖20圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的方法2000的流程圖。方法2000的操作可由如在本文描述的基地台或其部件（例如，網路實體）來實現。例如，方法2000的操作可由如參照圖1至6和圖11至14描述的基地台105或網路實體執行。在一些實例中，基地台或網路實體可執行一組指令以控制基地台或網路單元的功能元件以執行所描述的功能。另外或替代地，基地台或網路實體可使用專用硬體來執行所描述的功能的各態樣。

【0297】 在2005處，該方法可包括輸出對用於編碼在UE處的干擾資訊的編碼配置的指示。2005的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，可由如參照圖13描述的編碼配置管理器1340來執行2005的操作的各態樣。

【0298】 在2010處，該方法可包括獲得根據壓縮方案來編碼的被編碼的干擾資訊，干擾資訊表示資源集中的干擾的分佈。可根據在本文揭示的實例來執行2010的操作。在一

些實例中，可由如參照圖 13 描述的干擾報告管理器 1325 來執行 2010 的操作的態樣。

【0299】 在 2015 處，該方法可包括根據壓縮方案解碼被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊。2015 的操作可根據在本文揭示的實例來執行。在一些實例中，可由如參照圖 13 描述的干擾報告解碼管理器 1330 來執行 2015 的操作的態樣。

【0300】 圖 21 圖示根據本案內容的一或多個態樣的支援干擾分佈壓縮和重建的網路架構 2100（例如，非聚合基地台架構、非聚合 RAN 架構）的實例。網路架構 2100 可示出用於實現無線通訊系統 100 的一或多個態樣的實例。網路架構 2100 可包括一或多個 CU 160-a，該一或多個 CU 160-a 可經由回載通訊鏈路 120-a 與核心網路 130-a 直接通訊，或者經由一或多個非聚合網路實體（例如，經由 E2 鏈路的近 RT RIC 175-b，或者與 SMO 180-a（例如，SMO 框架）相關聯的非 RT RIC 175-a，或者兩者）與核心網路 130-a 間接通訊。CU 160-a 可經由相應的中程通訊鏈路 162-a（例如，F1 介面）與一或多個 DU 165-a 進行通訊。DU 165-a 可經由相應的前程通訊鏈路 168-a 與一或多個 RU 170-a 進行通訊。RU 170-a 可與相應的覆蓋區域 110-c 相關聯，並且可經由一或多個通訊鏈路 125-a 與 UE 115-h 進行通訊。在一些實現方案中，UE 115-h 可由多個 RU 170-a 同時服務。

【0301】 網路架構 2100 的每個網路實體（例如，CU 160-a、DU 165-a、RU 170-a、非 RT RIC 175-a、近 RT RIC 175-b、SMO 180-a、開放雲（O-Cloud）2105、開放式 eNB（O-eNB）2110）可包括一或多個介面，或者可與被配置為經由有線或無線傳輸媒體接收或發送信號（例如，資料、資訊）的一或多個介面耦合。每個網路實體或向網路實體的介面提供指令的相關聯的處理器（例如，控制器）可被配置為經由傳輸媒體與一或多個其他網路實體進行通訊。例如，網路實體可包括有線介面，該有線介面被配置為經由有線傳輸媒體接收或向一或多個其他網路實體發送信號。另外或替代地，網路實體可包括無線介面，該無線介面可包括被配置為經由無線傳輸媒體接收信號或向一或多個其他網路實體發送信號的接收器、發射器或收發機（例如，RF 收發機）。

【0302】 在一些實例中，CU 160-a 可託管一或多個高層控制功能。此種控制功能可包括 RRC、PDCP、SDAP 等。每個控制功能可利用被配置為與由 CU 160-a 託管的其他控制功能傳送信號的介面來實現。CU 160-a 可被配置為處理使用者面功能（例如，CU-UP）、控制面功能（例如，CU-CP）或其組合。在一些實例中，CU 160-a 可在邏輯上被拆分為一或多個 CU-UP 單元和一或多個 CU-CP 單元。當在 O-RAN 配置中實現時，CU-UP 單元可經由諸如 E1 介面的介面與 CU-CP 單元雙向地通訊。CU 160-a 可被

實現為根據需要與 D U 165 - a 進行通訊，以用於網路控制和信號傳遞。

【0303】 D U 165 - a 可對應於包括一或多個功能（例如，基地台功能、R A N 功能）的邏輯單元，以控制一或多個 R U 170 - a 的操作。在一些實例中，D U 165 - a 可至少部分地託管 R L C 層、M A C 層和 P H Y 層（例如，高 P H Y 層，如用於 F E C 編碼和解碼、加擾、調變和解調等的模組）中的一或多個，這至少部分地取決於功能拆分，如由第三代合作夥伴計畫（3 G P P）定義的功能拆分。在一些實例中，D U 165 - a 亦可託管一或多個低 P H Y 層。每個層可利用介面來實現，該介面被配置為與由 D U 165 - a 託管的其他層或由 C U 160 - a 託管的控制功能傳送信號。

【0304】 在一些實例中，低層功能可由一或多個 R U 170 - a 實現。例如，由 D U 165 - a 控制的 R U 170 - a 可對應於邏輯節點，該邏輯節點託管 R F 處理功能，或低 P H Y 層功能（例如，執行快速傅裡葉變換（F F T）、逆 F F T（i F F T）、數位波束成形、實體隨機存取通道（P R A C H）提取和濾波等），或同時託管這兩項功能，這至少部分地基於功能拆分，如低層功能拆分。在此種架構中，R U 170 - a 可被實現為處理與一或多個 U E 115 - h 的空中（O T A）通訊。在一些實現方案中，與 R U 170 - a 的控制面通訊和使用面通訊的即時態樣和非即時態樣可由對應的 D U 165 - a 控制。在一些實例中，此種配置可使得 D U 165 - a 和 C U 160 - a 能夠在基於雲的 R A N 架構（如 v R A N 架構）中實現。

【0305】 S M O 1 8 0 - a 可被配置為支援對非虛擬化網路實體和虛擬化網路實體的 R A N 部署和設定。對於非虛擬化網路實體，S M O 1 8 0 - a 可被配置為支援針對 R A N 覆蓋要求對專用實體資源的部署，該部署可經由操作和維護介面（例如，O 1 介面）來管理。對於虛擬化網路實體，S M O 1 8 0 - a 可被配置為與雲計算平臺（例如，O - C l o u d 2 1 0 5）交互，以經由雲計算平臺介面（例如，O 2 介面）執行網路實體生命週期管理（例如，以實現虛擬化網路實體）。此種虛擬化網路實體可包括但不限於 C U 1 6 0 - a、D U 1 6 5 - a、R U 1 7 0 - a 和近 R T R I C 1 7 5 - b。在一些實現方案中，S M O 1 8 0 - a 可與根據 4 G R A N 配置的部件進行通訊（例如，經由 O 1 介面）。另外或替代地，在一些實現方案中，S M O 1 8 0 - a 可經由 O 1 介面與一或多個 R U 1 7 0 - a 直接地通訊。S M O 1 8 0 - a 亦可包括非 R T R I C 1 7 5 - a，其被配置為支援 S M O 1 8 0 - b 的功能。

【0306】 非 R T R I C 1 7 5 - a 可被配置為包括邏輯功能，該邏輯功能實現了對 R A N 元素和資源、人工智慧（A I）或機器學習（M L）工作流（包括模型訓練和更新），或近 R T R I C 1 7 5 - b 中的應用 / 特徵的基於策略的指導的非即時控制和最佳化。非 R T R I C 1 7 5 - a 可耦合到近 R T R I C 1 7 5 - b 或與其通訊（例如，經由 A 1 介面）。近 R T R I C 1 7 5 - b 可被配置為包括邏輯功能，該邏輯功能實現了在介面上（例如，經由 E 2 介面）經由資料收集和動作來近即時地控制和最佳化 R A N 元素和資源，該介面將一或多個 C U 1 6 0 - a、

一或多個 D U 1 6 5 - a ，或這兩項以及 O - e N B 2 1 1 0 與近 R T R I C 1 7 5 - b 連接。

【0307】 在一些實例中，為了產生要被部署在近 R T R I C 1 7 5 - b 中的 A I / M L 模型，非 R T R I C 1 7 5 - a 可從外部伺服器接收參數或外部富集資訊。此種資訊可由近 R T R I C 1 7 5 - b 利用，並且可在 S M O 1 8 0 - a 或非 R T R I C 1 7 5 - a 處從非網路資料來源或從網路功能接收。在一些實例中，非 R T R I C 1 7 5 - a 或近 R T R I C 1 7 5 - b 可被配置為調諧 R A N 行為或效能。例如，非 R T R I C 1 7 5 - a 可監測針對效能的長期趨勢和模式，並使用 A I 或 M L 模型以經由 S M O 1 8 0 - a (例如，經由 O 1 的重配置)或經由 R A N 管理策略(例如，A 1 策略)的產生來執行校正動作。

【0308】 以下提供了本案內容的實例的概述：

【0309】 態樣 1：一種用於 U E 處的無線通訊的方法，包括：量測在干擾量測資源集中的在該 U E 處的干擾；根據壓縮方案，基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾，對該 U E 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼；及向第一網路實體發送根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊。

【0310】 態樣 2：根據態樣 1 之方法，其中在該 U E 處的該干擾的分佈包括針對在時間、頻率及 / 或空間上的資源集的概率質量函數。

【0311】 態樣 3：根據態樣 2 之方法，其中在時間、頻率及 / 或空間上的資源集包括該干擾量測資源集。

【0312】 態樣 4：根據態樣 2 之方法，其中在時間、頻率及 / 或空間上的資源集包括在該干擾量測資源集之前的資源，並且在該 UE 處的該干擾的分佈是至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾的。

【0313】 態樣 5：根據態樣 2 之方法，其中在時間、頻率及 / 或空間上的資源集包括在該干擾量測資源集之後的資源，並且其中在該 UE 處的該干擾的分佈是至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾來預測的。

【0314】 態樣 6：根據態樣 1 至 5 中任一態樣所述的方法，根據該壓縮方案來編碼包括：產生在該干擾量測資源集中的被壓縮的被估計或被預測的干擾分佈。

【0315】 態樣 7：根據態樣 1 至 6 中任一態樣所述的方法，其中該壓縮方案包括基於編碼字元的壓縮方案或基於人工神經網路的壓縮方案。

【0316】 態樣 8：根據態樣 1 至 7 中任一態樣所述的方法，根據該壓縮方案來編碼包括：產生對在該干擾量測資源集中的該干擾的分佈進行表示的潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣，其中該干擾量測資源集包括時間資源、頻率資源或空間資源中的兩個或兩個以上的集合。

【0317】 態樣 9：根據態樣 1 至 8 中任一態樣所述的方法，亦包括：從第一網路實體或與第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對用於編碼該干擾資訊的編碼配置的指示。

【0318】 態樣 10：根據態樣 9 之方法，亦包括：向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的能力的指示；接收該對用於編碼該干擾資訊的該編碼配置的指示包括：從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體，並且回應於發送該對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的該能力的指示，接收對與該編碼配置相關聯的索引的指示，其中包括該編碼配置的編碼配置集合是與包括該索引的索引集合相關聯的。

【0319】 態樣 11：根據態樣 9 至 10 中任一態樣所述的方法，其中該編碼配置包括針對自動編碼器或人工神經網路中的一項的配置。

【0320】 態樣 12：根據態樣 1 至 11 中任一態樣所述的方法，亦包括：從編碼配置集合中選擇用以編碼該干擾資訊的編碼配置，其中該編碼配置集合之每一者編碼配置是與索引集合中的相應索引相關聯的；及向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送對與所選擇的編碼配置相關聯的該索引集合中的一索引的指示。

【0321】 態樣 13：根據態樣 1 至 12 中任一態樣所述的方法，亦包括：從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對與該壓縮方案相關聯的一或多個參數的指示。

【0322】 態樣 14：根據態樣 13 之方法，其中與該壓縮方案相關聯的一或多個參數包括碼大小、層的數量、每層節點的數量、損失函數或其組合。

【0323】 態樣 15：根據態樣 1 至 14 中任一態樣所述的方法，亦包括：從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對該干擾量測資源集的指示。

【0324】 態樣 16：根據態樣 1 至 15 中任一態樣所述的方法，亦包括：從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對與量測在該干擾量測資源集中的在該 UE 處的該干擾相關聯的一或多個參數的指示。

【0325】 態樣 17：根據態樣 16 之方法，其中與量測在該干擾量測資源集中的在該 UE 處的該干擾相關聯的一或多個參數包括頻率粒度、時間粒度、空間粒度或其組合。

【0326】 態樣 18：根據態樣 1 至 17 中任一態樣所述的方法，亦包括：從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對用於編碼對在該 UE 處的干擾的分佈進行表示的該干擾資訊的輸入格式的指示。

【0327】 態樣 19：根據態樣 1 至 18 中任一態樣所述的方法，該發送根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊包括：發送通道狀態回饋報告，該通道狀態回饋報告包括根據該壓縮方案來編碼的所編碼的干擾資訊。

【0328】 態樣 20：根據態樣 1 至 19 中任一態樣所述的方法，亦包括：使用與該壓縮方案相關聯的人工神經網路，來決定與該壓縮方案相關聯的一或多個模型參數；及向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送該一或多個模型參數。

【0329】 態樣 21：根據態樣 1 至 20 中任一態樣所述的方法，亦包括：至少部分地基於發送該一或多個模型參數，從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收與該壓縮方案相關聯的一或多個參數。

【0330】 態樣 22：根據態樣 1 至 20 中任一態樣所述的方法，其中該 UE 處的該干擾包括干擾加雜訊，並且其中該干擾的分佈包括該干擾量測資源集中的干擾加雜訊的分佈。

【0331】 態樣 23：一種用於在網路實體處的無線通訊的方法，包括：獲得對干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊；及根據壓縮方案解碼該被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊。

【0332】 態樣 24：根據態樣 23 之方法，亦包括：至少部分地基於該被解碼的干擾資訊來輸出針對 UE 處的通訊的排程資訊。

【0333】 態樣 25：根據態樣 23 之方法，其中該被編碼的干擾資訊包括對在干擾量測資源集中的在 UE 處的該干擾的分佈進行表示的潛在隨機變數的均值向量和協方差矩陣，該方法亦包括：基於該均值向量和該協方差矩陣來產生樣

本；及至少部分地基於該等樣本來解碼該被編碼的干擾資訊。

【0334】 態樣 26：根據態樣 23 至 24 中任一態樣所述的方法，亦包括：輸出對用於編碼在 UE 處的干擾資訊的編碼配置的指示。

【0335】 態樣 27：根據態樣 26 之方法，亦包括：獲得對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的能力的指示；該輸出該對該編碼配置的指示包括：至少部分地基於接收對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的該能力的指示，來輸出對與該編碼配置相關聯的索引的指示，其中包括該編碼配置的編碼配置集合是與包括該索引的索引集合相關聯的。

【0336】 態樣 28：根據態樣 26 至 27 之方法，其中該編碼配置包括針對自動編碼器或人工神經網路中的一項的配置。

【0337】 態樣 29：根據態樣 23 至 28 中任一態樣所述的方法，亦包括：獲得對與被選擇的編碼配置相關聯的索引集合中的索引的指示，其中該編碼配置集合之每一者編碼配置是與索引集合中的相應索引相關聯的。

【0338】 態樣 30：根據態樣 23 至 29 中任一態樣的方法，亦包括：輸出對與該壓縮方案相關聯的一或多個參數的指示。

【0339】 態樣 31：根據態樣 30 之方法，其中與該壓縮方案相關聯的一或多個參數包括碼大小、層的數量、每層節點的數量、損失函數或其組合。

【0340】 態樣 3 2：根據態樣 2 3 至 3 1 中任一態樣所述的方法，亦包括：輸出對與量測在該干擾量測資源集中的該干擾相關聯的一或多個參數的指示。

【0341】 態樣 3 3：根據態樣 3 2 之方法，其中該與量測在該干擾量測資源集中的該干擾相關聯的一或多個參數包括頻率粒度、時間粒度、空間粒度或其組合。

【0342】 態樣 3 4：根據態樣 2 3 至 3 3 中任一態樣的方法，亦包括：輸出對對干擾的分佈進行表示的干擾資訊的輸入格式的指示。

【0343】 態樣 3 5：根據態樣 2 3 至 3 4 中任一態樣所述的方法，獲得該被編碼的干擾資訊包括：獲得包括根據該壓縮方案來編碼的該被編碼的干擾資訊的通道狀態回饋報告。

【0344】 態樣 3 6：根據態樣 2 3 至 3 5 中任一態樣的方法，亦包括：使用與該壓縮方案相關聯的人工神經網路，來決定與該壓縮方案關聯的一或多個模型參數；及至少部分地基於該一或多個模型參數來輸出與該壓縮方案相關聯的一或多個參數。

【0345】 態樣 3 7：根據態樣 2 3 至 3 6 中任一態樣的方法，亦包括：獲得與該壓縮方案相關聯的一或多個模型參數；及至少部分地基於該一或多個模型參數來輸出與該壓縮方案相關聯的一或多個參數。

【0346】 態樣 3 8：根據態樣 2 3 至 3 7 中任一態樣所述的方法，其中該干擾的分佈包括在干擾量測資源集中的干擾加雜訊的分佈。

【0347】 態樣 39：一種用於 UE 處的無線通訊的裝置，包括：處理器；及與該處理器耦合的記憶體，該處理器被配置為使該裝置執行根據態樣 1 至 22 中任一態樣所述的方法。

【0348】 態樣 40：一種用於 UE 處的無線通訊的裝置，包括用於執行根據態樣 1 至 22 中任一態樣所述的方法的至少一個手段。

【0349】 態樣 41：一種儲存用於 UE 處的無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可由處理器執行以執行根據態樣 1 至 22 中任一態樣所述的方法的指令。

【0350】 態樣 42：一種用於網路實體處的無線通訊的裝置，包括處理器，該處理器被配置為使該裝置執行根據態樣 23 至 38 中任一態樣所述的方法。

【0351】 態樣 43：一種用於網路實體處的無線通訊的裝置，包括用於執行根據態樣 23 至 38 中任一態樣所述的方法的至少一個手段。

【0352】 態樣 44：一種儲存用於網路實體處的無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括由處理器可執行以執行根據態樣 23 至 38 中任一態樣所述的方法的指令。

【0353】 應注意，上述方法描述了可能的實現方案，並且操作和步驟可被重佈置或以其他方式修改，並且其他實現方案亦是可能的。此外，可組合兩種或更多種方法的各態樣。

【0354】 儘管可出於實例的目的描述 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或 NR 系統的各態樣，並且在大部分描述中可使用 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或 NR 術語，但是在本文描述的技術可應用於 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或 NR 應用之外。例如，所描述的技術可適用於各種其他無線通訊系統，諸如：超行動寬頻（UMB）、電氣和電子工程師協會（IEEE）802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、Flash-OFDM 以及本文未顯式提及的其他系統和無線電技術。

【0355】 在本文描述的資訊和信號可使用多種不同的技術和技藝中的任何一種來表示。例如，可經由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或者其任何組合來表示可在整個上述描述中提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片。

【0356】 結合本文揭示內容描述的各種示出性框和模組可用被設計用於執行在本文描述的功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA 或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體部件或其任何組合來實現或執行。通用處理器可是微處理器，但是替代地，處理器可是任何傳統的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可被實現為計算設備的組合（例如，DSP 和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與 DSP 核心的結合，或者任何其他此種配置）。

【0357】 在本文描述的功能可用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任何組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，則可將該等功能作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或經由電腦可讀取媒體進行傳輸。其他示例和實現方案在本案內容和所附申請專利範圍的範圍內。例如，由於軟體的性質，上述功能可使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬佈線或該等項中的任何項的組合來實現。用於實現功能的特徵亦可實體地位於各種位置，包括被分佈為使得功能的各部分在不同的實體位置處實現。

【0358】 電腦可讀取媒體包含非暫時性電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，該通訊媒體包含促進將電腦程式從一處傳送到另一處的任何媒體。非暫時性儲存媒體可是可由通用或專用電腦存取的任何可用媒體。作為示例而非限制，非暫時性電腦可讀取媒體可包括RAM、ROM、電子可抹除可程式設計ROM(EEPROM)、快閃記憶體、壓縮光碟(CD)ROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁碟儲存裝置，或者可用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存期望的程式碼單元並且可由通用或專用電腦或者通用或專用處理器電腦存取的任何其他非暫時性媒體。而且，任何連接皆被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纜、雙絞線、數位使用者線路(DSL)或無線技術(例如，紅外線、無線電和微波)從網站、伺服器或其他遠端源反射軟體，則在電腦可讀取媒體的定義中包括同軸電纜、光纜、

雙絞線、DSL或諸如紅外線、無線電和微波的無線技術。如在本文使用的盤和碟包括CD、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟(DVD)、軟碟和藍光光碟，其中盤通常磁性地複製資料，而碟用雷射光學地複製資料。以上的組合亦包括在電腦可讀取媒體的範圍內。

【0359】 如在本文所使用地，包括在申請專利範圍中，如在專案列表（例如，以諸如「至少一個」或「一或多個」的短語開頭的專案列表）中使用的「或」指示包含性列表，使得例如A、B或C中的至少一個的列表表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC（亦即，A和B和C）。而且，如在本文所使用地，短語「基於」不應被解釋為對封閉的一組條件的引用。例如，在不脫離本案內容的範圍的情況下，被描述為「基於條件A」的示例性步驟可基於條件A和條件B兩者。換言之，如在本文所使用地，短語「基於」應以與短語「至少部分地基於」相同的方式來解釋。

【0360】 術語「決定」或「決定了」包含各種各樣的行動，並且因此，「決定」可包括估算、計算、處理、推導、調查、檢視（如經由在表、資料庫或其他資料結構中進行檢視）、核定等。此外，「決定」可包括接收（如接收資訊）、存取（如存取記憶體中的資料）等。此外，「決定」可包括解決、選擇、選取、建立和其他類似的行動。

【0361】 如在本文所用，包括在請求項中，術語「集合」指示一或多個的組。

【0362】 在附圖中，類似的部件或特徵可具有相同的元件符號。此外，相同類型的各種部件可經由在元件符號之後用破折號和區分類似部件之間的第二標記來區分。若在說明書中僅使用第一元件符號，則該描述適用於具有相同的第一元件符號的任何一個類似部件，而不管第二元件符號或者其他後續的元件符號如何。

【0363】 在本文結合附圖提供的描述描述了示例配置，並且不表示可實現的或者在請求項的範圍內的所有實例。在本文使用的術語「示例」意思是「用作示例、實例或說明」，而不是「優選的」或「比其他示例更有優勢」。具體實施方式包括用於提供對所描述技術的理解的具體細節。但是，該等技術可在沒有該等具體細節的情況下實施。在一些情況下，以方塊圖形式圖示眾所周知的結構和設備，以避免模糊所描述的實例的概念。

【0364】 提供本文的描述是為了使本領域一般技藝人士能夠製作或使用本案內容。對於本領域的一般技藝人士來說，對本案內容的各種修改將是顯而易見的，並且在不脫離本案內容的範圍的情況下，可將在本文定義的一般原理應用於其他變型。因此，本案內容不限於在本文所描述的示例和設計，而是要符合與在本文揭示的原理和新穎特徵一致的最寬範圍。

【符號說明】

【0365】

100：無線通訊系統

1 0 1 : 通 訊 管 理 器
1 0 2 : 通 訊 管 理 器
1 0 4 : I A B 節 點
1 0 5 : 基 地 台
1 1 0 : 細 胞
1 1 0 - a : 第 一 覆 蓋 區 域
1 1 0 - b : 第 二 覆 蓋 區 域
1 1 0 - c : 覆 蓋 區 域
1 1 5 : U E
1 1 5 - a : U E
1 1 5 - b : U E
1 1 5 - c : U E
1 1 5 - d : U E
1 1 5 - e : U E
1 1 5 - f : U E
1 1 5 - g : U E
1 1 5 - h : U E
1 2 0 : 回 載 鏈 路
1 2 0 - a : 回 載 鏈 路
1 2 5 : 通 訊 鏈 路
1 2 5 - a : 通 訊 鏈 路
1 3 0 : 核 心 網 路
1 3 0 - a : 核 心 網 路
1 3 5 : D 2 D 通 訊 鏈 路

1 3 5 - a : 側行鏈路通訊鏈路

1 4 0 : 存取網路實體

1 4 5 : 存取網路傳輸實體

1 5 0 : I P 服務

1 6 0 : C U

1 6 0 - a : C U

1 6 2 - a : 中程通訊鏈路

1 6 5 : D U

1 6 5 - a : D U

1 6 8 - a : 前程通訊鏈路

1 7 0 : R U

1 7 0 - a : R U

1 7 5 - a : 非 R T R I C

1 7 5 - b : 近 R T R I C

1 8 0 - a : S M O

2 0 0 : 無線通訊系統

2 0 5 - a : 網路實體

2 0 5 - b : 網路實體

2 0 5 - c : 網路實體

2 0 5 - d : 網路實體

2 0 5 - e : 網路實體

2 0 5 - f : 網路實體

2 1 0 - a : 下行鏈路信號傳遞

2 1 0 - b : 下行鏈路信號傳遞

- 2 1 5 : 參 考 信 號
- 2 2 0 - a : 上 行 鏈 路 信 號 傳 遞
- 2 2 0 - b : 上 行 鏈 路 信 號 傳 遞
- 2 2 5 : C S F 報 告
- 2 3 0 : 解 碼 器
- 2 3 0 - a : 解 碼 器
- 2 3 0 - b : 解 碼 器
- 2 3 0 - c : 解 碼 器
- 2 3 5 : 訊 息
- 2 4 0 : 編 碼 器
- 2 4 0 - a : 編 碼 器
- 2 4 0 - b : 編 碼 器
- 2 4 0 - c : 編 碼 器
- 2 4 5 : 干 擾 量 測 管 理 器
- 2 5 0 : 壓 縮 方 案 管 理 器
- 2 5 5 : 干 擾 分 佈
- 2 6 0 : 控 制 信 號 傳 遞
- 2 6 5 : 能 力 訊 息
- 2 7 0 : 更 新 訊 息
- 2 7 5 : 排 程 資 訊
- 2 8 0 : 干 擾 量 測 資 源
- 2 8 1 : 壓 縮 方 案 的 參 數
- 2 8 2 : 編 碼 器 的 編 碼 配 置
- 2 8 3 : 對 編 碼 器 的 輸 入 格 式

- 2 8 4 : 干 擾
- 2 8 5 : 編 碼 配 置
- 2 8 6 : 編 碼 配 置
- 2 9 0 - a : 表
- 2 9 0 - b : 表
- 3 0 0 : 編 碼 和 解 碼 方 案
- 3 0 5 : 編 碼 和 解 碼 方 案
- 3 1 0 - a : 過 去 干 擾 序 列
- 3 1 0 - b : 過 去 干 擾 序 列
- 3 2 0 - a : 輸 出
- 3 2 0 - b : 輸 出
- 3 3 0 - a : 輸 出
- 3 3 0 - b : 輸 出
- 4 0 0 : 自 動 編 碼 器
- 4 0 5 : 輸 入
- 4 1 0 : 輸 出
- 4 1 5 : 碼
- 4 3 0 - a : 第 一 層
- 4 3 0 - b : 層
- 4 3 0 - c : 層
- 4 4 0 - a : 第 一 層
- 4 4 0 - b : 層
- 4 4 0 - c : 層
- 4 3 5 : 節 點

- 4 4 5 : 節 點
- 5 0 0 : 機 器 學 習 程 序
- 5 0 5 : 輸 入 值
- 5 1 0 : 機 器 學 習 演 算 法
- 5 1 5 : 輸 入 層
- 5 2 0 : 隱 藏 層
- 5 2 5 : 輸 出 層
- 5 3 0 - a : 輸 入 層 節 點
- 5 3 0 - b : 輸 入 層 節 點
- 5 3 0 - c : 輸 入 層 節 點
- 5 3 5 - a : 隱 藏 層 節 點
- 5 3 5 - b : 隱 藏 層 節 點
- 5 3 5 - c : 隱 藏 層 節 點
- 5 3 5 - d : 隱 藏 層 節 點
- 5 4 0 - a : 輸 出 層 節 點
- 5 4 0 - b : 輸 出 層 節 點
- 5 4 0 - c : 輸 出 層 節 點
- 5 4 5 : 輸 出 值
- 6 0 0 : 處 理 流 程
- 6 0 5 : 步 驟
- 6 1 0 : 步 驟
- 6 1 5 : 步 驟
- 6 2 0 : 步 驟
- 6 2 5 : 步 驟

630: 步驟
635: 步驟
700: 方塊圖
705: 設備
710: 接收器
715: 發射器
720: 通訊管理器
800: 方塊圖
805: 設備
810: 接收器
815: 發射器
820: 通訊管理器
825: 干擾量測管理器
830: 壓縮管理器
835: 干擾報告管理器
900: 方塊圖
920: 通訊管理器
925: 干擾量測管理器
930: 壓縮管理器
935: 干擾報告管理器
940: 編碼配置管理器
945: CSF 管理器
950: 神經網路管理器
955: 已習得參數管理器

960: UE 編碼能力管理器
1000: 系統
1005: 設備
1010: I/O 控制器
1015: 收發機
1020: 通訊管理器
1025: 天線
1030: 記憶體
1035: 電腦可讀電腦可執行代碼
1040: 處理器
1045: 匯流排
1100: 方塊圖
1105: 設備
1110: 接收器
1115: 發射器
1120: 通訊管理器
1200: 方塊圖
1205: 設備
1210: 接收器
1215: 發射器
1220: 通訊管理器
1225: 干擾量測管理器
1230: 干擾報告解碼管理器
1300: 方塊圖

- 1 3 2 0 : 通 訊 管 理 器
- 1 3 2 5 : 干 擾 報 告 管 理 器
- 1 3 3 0 : 干 擾 報 告 解 碼 管 理 器
- 1 3 3 5 : 排 程 管 理 器
- 1 3 4 0 : 編 碼 配 置 管 理 器
- 1 3 4 5 : 干 擾 量 測 配 置 管 理 器
- 1 3 5 0 : C S F 管 理 器
- 1 3 5 5 : 神 經 網 路 管 理 器
- 1 3 6 0 : 已 習 得 參 數 管 理 器
- 1 3 6 5 : U E 編 碼 能 力 管 理 器
- 1 4 0 0 : 系 統
- 1 4 0 5 : 設 備
- 1 4 1 0 : 網 路 通 訊 管 理 器
- 1 4 1 5 : 收 發 機
- 1 4 2 0 : 通 訊 管 理 器
- 1 4 2 5 : 天 線
- 1 4 3 0 : 記 憶 體
- 1 4 3 5 : 電 腦 可 讀 電 腦 可 執 行 代 碼
- 1 4 4 0 : 處 理 器
- 1 4 4 5 : 站 間 通 訊 管 理 器
- 1 4 5 0 : 匯 流 排
- 1 5 0 0 : 方 法
- 1 5 0 5 : 步 驟
- 1 5 1 0 : 步 驟

1 5 1 5 : 步 驟

1 6 0 0 : 方 法

1 6 0 5 : 步 驟

1 6 1 0 : 步 驟

1 6 1 5 : 步 驟

1 6 2 0 : 步 驟

1 7 0 0 : 方 法

1 7 0 5 : 步 驟

1 7 1 0 : 步 驟

1 7 1 5 : 步 驟

1 7 2 0 : 步 驟

1 7 2 5 : 步 驟

1 8 0 0 : 方 法

1 8 0 5 : 步 驟

1 8 1 0 : 步 驟

1 9 0 0 : 方 法

1 9 0 5 : 步 驟

1 9 1 0 : 步 驟

1 9 1 5 : 步 驟

2 0 0 0 : 方 法

2 0 0 5 : 步 驟

2 0 1 0 : 步 驟

2 0 1 5 : 步 驟

2 1 0 0 : 網 路 架 構

2105: 開放雲

2110: 開放式 eNB

【生物材料寄存】

國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

國外寄存資訊(請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種用於在一使用者設備（UE）處的無線通訊的裝置，包括：

一處理器；及

耦合到該處理器的一記憶體，該處理器被配置為：

量測在一干擾量測資源集中的在該 UE 處的干擾；

根據一壓縮方案，至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾，對該 UE 處的干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼；及

向一第一網路實體發送根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊。

【請求項 2】 根據請求項 1 之裝置，其中在該 UE 處的該干擾包括干擾加雜訊，並且其中所干擾的分佈包括在該干擾量測資源集中的干擾加雜訊的一分佈。

【請求項 3】 根據請求項 1 之裝置，其中在該 UE 處的該干擾的分佈包括針對在時間、頻率及 / 或空間上的資源集的一概率質量函數。

【請求項 4】 根據請求項 3 之裝置，其中在時間、頻率及 / 或空間上的該資源集包括該干擾量測資源集。

【請求項 5】 根據請求項 3 之裝置，其中在時間、頻率及 / 或空間上的該資源集包括在該干擾量測資源集之前的資源，並且在該 UE 處的該干擾的分佈是至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾的。

【請求項 6】 根據請求項 3 之裝置，其中在時間、頻率及

/或空間上的該資源集包括在該干擾量測資源集之後的資源，並且其中在該 UE 處的該干擾的分佈是至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾來預測的。

【請求項 7】 根據請求項 1 之裝置，其中為了編碼該干擾資訊，該處理器亦被配置為：

產生在該干擾量測資源集中的被壓縮的被估計或被預測的一干擾分佈。

【請求項 8】 根據請求項 1 之裝置，其中該壓縮方案包括基於一編碼字元的壓縮方案或一基於人工神經網路的壓縮方案。

【請求項 9】 根據請求項 1 之裝置，其中為了編碼該干擾資訊，該處理器亦被配置為：

產生對在該干擾量測資源集中的在該 UE 處的該干擾的分佈進行表示的一潛在隨機變數的一均值向量和一協方差矩陣，

其中該干擾量測資源集包括時間資源、頻率資源或空間資源中的兩個或兩個以上的一集合。

【請求項 10】 根據請求項 1 之裝置，亦包括：

一天線，其可操作以從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對被配置為編碼該干擾資訊的一編碼配置的一指示。

【請求項 11】 根據請求項 10 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或

多個第二網路實體發送對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的一能力的一指示；並且其中為了接收該對被配置為編碼該干擾資訊的該編碼配置的該指示，該天線亦可操作以：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體，並且回應於發送對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的該能力的該指示，接收對與該編碼配置相關聯的一索引的一指示，其中包括該編碼配置的一編碼配置集合是與包括該索引的一索引集合相關聯的。

【請求項 12】 根據請求項 10 之裝置，其中該編碼配置包括針對一自動編碼器或一人工神經網路中的一項的一配置。

【請求項 13】 根據請求項 1 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

從一編碼配置集合中選擇用以編碼該干擾資訊的一編碼配置，其中該編碼配置集合之每一者編碼配置是與一索引集合中的一相應索引相關聯的；及

向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送對與該所選擇的編碼配置相關聯的在該索引集合中的一索引的一指示。

【請求項 14】 根據請求項 1 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對與該壓縮方案相關聯的一或多

個參數的一指示。

【請求項 15】根據請求項 14 之裝置，其中該與該壓縮方案相關聯的一或多個參數包括一碼大小、層的一數量、每層節點的一數量、一損失函數或其組合。

【請求項 16】根據請求項 1 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對該干擾量測資源集的一指示。

【請求項 17】根據請求項 1 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對與量測在該干擾量測資源集中的在該 UE 處的該干擾相關聯的一或多個參數的一指示。

【請求項 18】根據請求項 17 之裝置，其中該與量測在該干擾量測資源集中的在該 UE 處的該干擾相關聯的一或多個參數包括一頻率粒度、一時間粒度、一空間粒度或其組合。

【請求項 19】根據請求項 1 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對用於編碼對在該 UE 處的該干擾的分佈進行表示的該干擾資訊的一輸入格式的一指示。

【請求項 20】根據請求項 1 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

發送包括根據該壓縮方案來編碼的該所編碼的干擾資訊的一通道狀態回饋報告。

【請求項 21】根據請求項 1 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

使用與該壓縮方案相關聯的一人工神經網路，來決定與該壓縮方案相關聯的一或多個模型參數；及

向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送該一或多個模型參數。

【請求項 22】根據請求項 21 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

至少部分地基於發送該一或多個模型參數，從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收與該壓縮方案相關聯的一或多個參數。

【請求項 23】一種用於在一網路實體處的無線通訊的裝置，包括：

一處理器；及

耦合到該處理器的一記憶體，該處理器被配置為：

獲得對一干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊；

及

根據一壓縮方案解碼該被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊。

【請求項 24】根據請求項 23 之裝置，其中該干擾的分佈

包括在一干擾量測資源集中的一干擾加雜訊的分佈。

【請求項 25】根據請求項 23 之裝置，亦包括：

一天線，其可操作以至少部分地基於該被解碼的干擾資訊來向一使用者設備（UE）發送針對在該 UE 處的通訊的排程資訊。

【請求項 26】根據請求項 23 之裝置，其中該被編碼的干擾資訊包括對在一干擾量測資源集中的在一使用者設備（UE）處的該干擾的分佈進行表示的一潛在隨機變數的一均值向量和一協方差矩陣，並且其中該處理器亦被配置為：

基於該均值向量和該協方差矩陣來產生樣本；及

至少部分地基於該等樣本來解碼該被編碼的干擾資訊。

【請求項 27】根據請求項 23 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

輸出對用於編碼在一使用者設備（UE）處的干擾資訊的一編碼配置的一指示。

【請求項 28】根據請求項 27 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

獲得對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的一能力的一指示；及

至少部分地基於對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的該能力的該指示，來輸出對與該編碼配置相關聯的一索引的一指示，其中包括該編碼配置的一編碼配置集合是與

包括該索引的一索引集合相關聯的。

【請求項 29】根據請求項 27 之裝置，其中該編碼配置包括針對一自動編碼器或一人工神經網路中的一項的一配置。

【請求項 30】根據請求項 23 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

獲得對與一被選擇的編碼配置相關聯的一索引集合中的一索引的一指示，其中該編碼配置集合之每一者編碼配置是與該索引集合中的一相應索引相關聯的。

【請求項 31】根據請求項 23 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

輸出對與該壓縮方案相關聯的一或多個參數的一指示。

【請求項 32】根據請求項 31 之裝置，其中與該壓縮方案相關聯的一或多個參數包括一碼大小、層的一數量、每層節點的一數量、一損失函數或其組合。

【請求項 33】根據請求項 23 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

輸出對與量測在一干擾量測資源集中的干擾相關聯的一或多個參數的一指示。

【請求項 34】根據請求項 33 之裝置，其中該與量測在該干擾量測資源集中的干擾相關聯的一或多個參數包括一頻率粒度、一時間粒度、一空間粒度或其組合。

【請求項 35】根據請求項 23 之裝置，其中該處理器亦被

配置為：

輸出對用於編碼對該干擾的分佈進行表示的干擾資訊的一輸入格式的一指示。

【請求項 36】根據請求項 23 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

獲得包括該被編碼的干擾資訊的一通道狀態回饋報告。

【請求項 37】根據請求項 23 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

使用與該壓縮方案相關聯的一人工神經網路，來決定與該壓縮方案關聯的一或多個模型參數；及

至少部分地基於該一或多個模型參數來輸出與該壓縮方案相關聯的一或多個參數。

【請求項 38】根據請求項 23 之裝置，其中該處理器亦被配置為：

獲得與該壓縮方案相關聯的一或多個模型參數；及

至少部分地基於該一或多個模型參數來輸出與該壓縮方案相關聯的一或多個參數。

【請求項 39】一種用於在一使用者設備（UE）處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

量測在一干擾量測資源集中的在該 UE 處的干擾；

根據一壓縮方案，至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾，對該 UE 處的一干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼；及

向一第一網路實體發送根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊。

【請求項 40】根據請求項 39 之方法，其中在該 UE 處的該干擾包括干擾加雜訊，並且其中該干擾的分佈包括在該干擾量測資源集中的一干擾加雜訊的分佈。

【請求項 41】根據請求項 39 之方法，其中在該 UE 處的該干擾的分佈包括針對在時間、頻率及/或空間上的一資源集的一概率質量函數。

【請求項 42】根據請求項 41 之方法，其中在時間、頻率及/或空間上的該資源集包括該干擾量測資源集。

【請求項 43】根據請求項 41 之方法，其中在時間、頻率及/或空間上的該資源集包括在該干擾量測資源集之前的資源，並且在該 UE 處的該干擾的分佈是至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾的。

【請求項 44】根據請求項 41 之方法，其中在時間、頻率及/或空間上的該資源集包括在該干擾量測資源集之後的資源，並且其中在該 UE 處的該干擾的分佈是至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾來預測的。

【請求項 45】根據請求項 39 之方法，該根據該壓縮方案來編碼包括：

產生在該干擾量測資源集中的一被壓縮的被估計或被預測的干擾分佈。

【請求項 46】根據請求項 39 之方法，其中該壓縮方案包

括一基於編碼字元的壓縮方案或一基於神經網路的壓縮方案。

【請求項 47】 根據請求項 39 之方法，該根據該壓縮方案來編碼包括：

產生對在該干擾量測資源集中的在該 UE 處的該干擾的分佈進行表示的一均值向量和一協方差矩陣，

其中該干擾量測資源集包括時間資源、頻率資源或空間資源中的兩個或兩個以上的一集合。

【請求項 48】 根據請求項 39 之方法，亦包括：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對用於編碼該干擾資訊的一編碼配置的一指示。

【請求項 49】 根據請求項 48 之方法，亦包括：

向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的一能力的一指示；接收該對用於編碼該干擾資訊的該編碼配置的該指示包括：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體，並且回應於發送該對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的該能力的該指示，接收對與該編碼配置相關聯的一索引的一指示，其中包括該編碼配置的一編碼配置集合是與包括該索引的一索引集合相關聯的。

【請求項 50】 根據請求項 48 之方法，其中該編碼配置包括針對一自動編碼器或一人工神經網路中的一項的一配

置。

【請求項 51】根據請求項 39 之方法，亦包括：

從一編碼配置集合中選擇用於編碼該干擾資訊的編碼配置，其中該編碼配置集合之每一者編碼配置是與一索引集合中的一相應索引相關聯的；及

向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送對與該所選擇的編碼配置相關聯的該索引集合中的一索引的一指示。

【請求項 52】根據請求項 39 之方法，亦包括：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對與該壓縮方案相關聯的一或多個參數的一指示。

【請求項 53】根據請求項 52 之方法，其中該與該壓縮方案相關聯的一或多個參數包括一碼大小、層的一數量、每層節點的一數量、一損失函數或其組合。

【請求項 54】根據請求項 39 之方法，亦包括：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對該干擾量測資源集的一指示。

【請求項 55】根據請求項 39 之方法，亦包括：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對與量測在該干擾量測資源集中的在該 UE 處的該干擾相關聯的一或多個參數的一指示。

【請求項 56】根據請求項 55 之方法，其中該與量測在該

干擾量測資源集中的在該 UE 處的該干擾相關聯的一或多個參數包括頻率一粒度、一時間粒度、一空間粒度或其組合。

【請求項 57】 根據請求項 39 之方法，亦包括：

從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體接收對用於編碼對在該 UE 處的該干擾的分佈進行表示的該干擾資訊的一輸入格式的一指示。

【請求項 58】 根據請求項 39 之方法，該發送根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊包括：

發送包括根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊的一通道狀態回饋報告。

【請求項 59】 根據請求項 39 之方法，亦包括：

使用與該壓縮方案相關聯的一人工神經網路，來決定與該壓縮方案相關聯的一或多個模型參數；及

向該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的一或多個第二網路實體發送該一或多個模型參數。

【請求項 60】 根據請求項 59 之方法，亦包括：

至少部分地基於該發送該一或多個模型參數，從該第一網路實體或與該第一網路實體相關聯的該一或多個第二網路實體接收與該壓縮方案相關聯的一或多個參數。

【請求項 61】 一種用於在一網路實體處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

獲得對一干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊；

及

根據一壓縮方案解碼該被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊。

【請求項 62】根據請求項 61 之方法，其中該干擾的分佈包括在一干擾量測資源集中的一干擾加雜訊的分佈。

【請求項 63】根據請求項 61 之方法，亦包括：

至少部分地基於該被解碼的干擾資訊來向一使用者設備（UE）輸出針對在該 UE 處的通訊的排程資訊。

【請求項 64】根據請求項 61 之方法，其中該被編碼的干擾資訊包括對在一干擾量測資源集中的在一使用者設備（UE）處的該干擾的分佈進行表示的一潛在隨機變數的一均值向量和一協方差矩陣，該方法亦包括：

基於該均值向量和該協方差矩陣來產生樣本；及

至少部分地基於該等樣本來解碼該被編碼的干擾資訊。

【請求項 65】根據請求項 61 之方法，亦包括：

輸出對用於編碼在一使用者設備（UE）處的干擾資訊的一編碼配置的一指示。

【請求項 66】根據請求項 65 之方法，亦包括：

獲得對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的一能力的一指示；該輸出該對該編碼配置的該指示包括：

至少部分地基於該對關於該 UE 能夠編碼干擾資訊的該能力的該指示，來輸出對與該編碼配置相關聯的一索引的一指示，其中包括該編碼配置的一編碼配置集合是

與包括該索引的一索引集合相關聯的。

【請求項 67】根據請求項 65 之方法，其中該編碼配置包括針對一自動編碼器或一人工神經網路中的一項的一配置。

【請求項 68】根據請求項 61 之方法，亦包括：

獲得對與該被選擇的編碼配置相關聯的一索引集合中的一索引的一指示，其中該編碼配置集合之每一者編碼配置是與該索引集合中的一相應索引相關聯的。

【請求項 69】根據請求項 61 之方法，亦包括：

輸出對與該壓縮方案相關聯的一或多個參數的一指示。

【請求項 70】根據請求項 69 之方法，其中該與該壓縮方案相關聯的一或多個參數包括一碼大小、層的一數量、每層節點的一數量、一損失函數或其組合。

【請求項 71】根據請求項 61 之方法，亦包括：

輸出對與量測在一干擾量測資源集中的干擾相關聯的一或多個參數的一指示。

【請求項 72】根據請求項 71 之方法，其中該與量測在該干擾量測資源集中的干擾相關聯的一或多個參數包括一頻率粒度、一時間粒度、一空間粒度或其組合。

【請求項 73】根據請求項 71 之方法，亦包括：

輸出對用於編碼對該干擾的分佈進行表示的干擾資訊的一輸入格式的一指示。

【請求項 74】根據請求項 61 之方法，該獲得根據該壓縮

方案來編碼的該被編碼的干擾資訊包括：

獲得包括該被編碼的干擾資訊的一通道狀態回饋報告。

【請求項 75】根據請求項 61 之方法，亦包括：

使用與該壓縮方案相關聯的一人工神經網路，來決定與該壓縮方案關聯的一或多個模型參數；及

至少部分地基於該一或多個模型參數來輸出與該壓縮方案相關聯的一或多個參數。

【請求項 76】根據請求項 61 之方法，亦包括：

獲得與該壓縮方案相關聯的一或多個模型參數；及

至少部分地基於該一或多個模型參數來輸出與該壓縮方案相關聯的一或多個參數。

【請求項 77】一種用於在一使用者設備（UE）處的無線通訊的裝置，包括：

用於量測在一干擾量測資源集中的在該 UE 處的干擾的手段；

用於根據一壓縮方案，至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾，對該 UE 處的一干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼的手段；及

用於向一第一網路實體發送根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊的手段。

【請求項 78】一種用於在一網路實體處的無線通訊的裝置，包括：

用於獲得對一干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資

訊的手段；及

用於根據一壓縮方案解碼該被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊的手段。

【請求項 79】 一種儲存用於在一使用者設備（UE）處的無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可由一處理器執行以進行如下操作的指令：

量測在一干擾量測資源集中的在該 UE 處的干擾；

根據一壓縮方案，至少部分地基於在該干擾量測資源集中量測的該干擾，對該 UE 處的一干擾的分佈進行表示的干擾資訊進行編碼；及

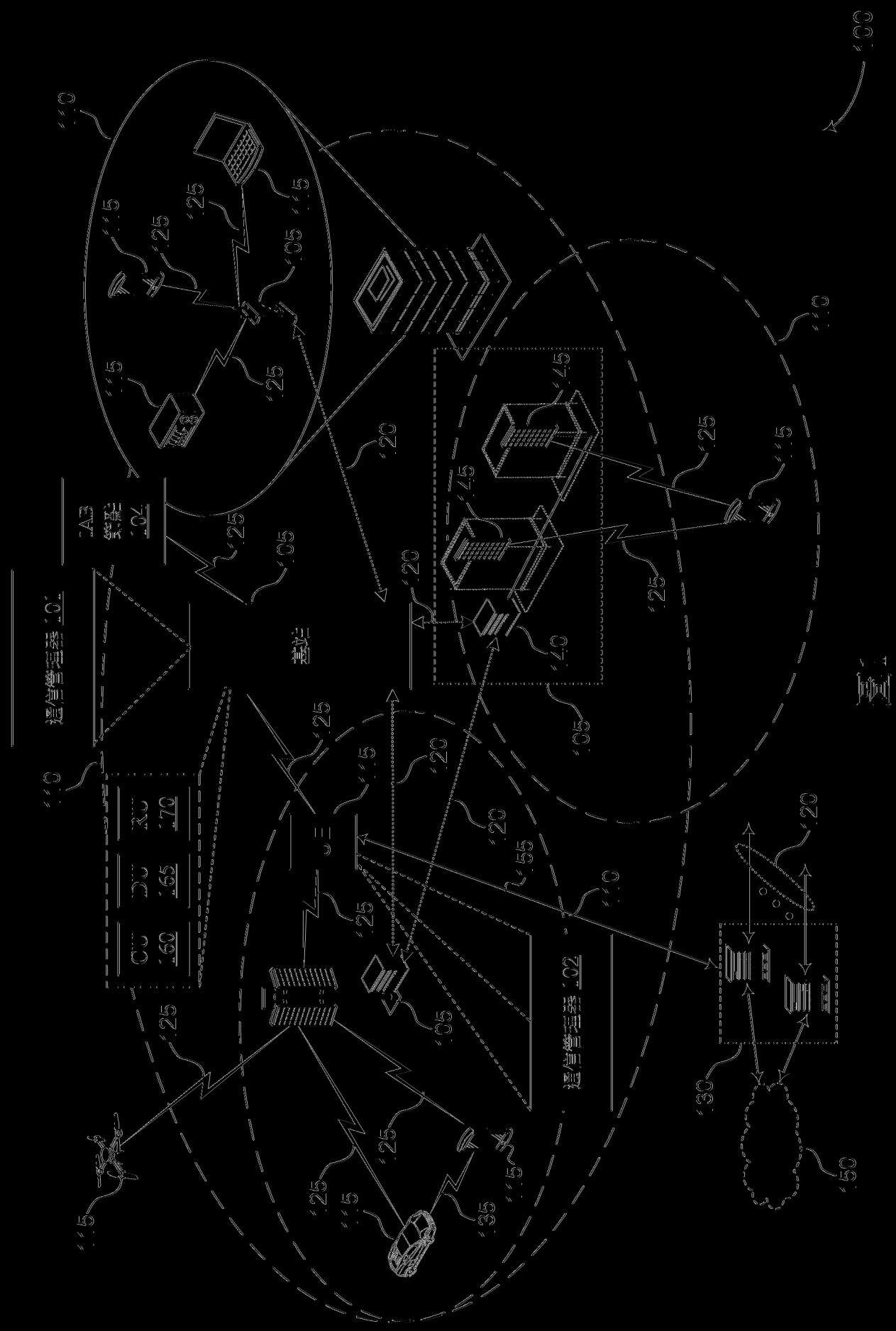
向一第一網路實體發送根據該壓縮方案來編碼的該干擾資訊。

【請求項 80】 一種儲存用於在一網路實體處的無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可由一處理器執行以進行如下操作的指令：

獲得對一干擾的分佈進行表示的被編碼的干擾資訊；
及

根據一壓縮方案解碼該被編碼的干擾資訊以輸出被解碼的干擾資訊。

(發明圖式)



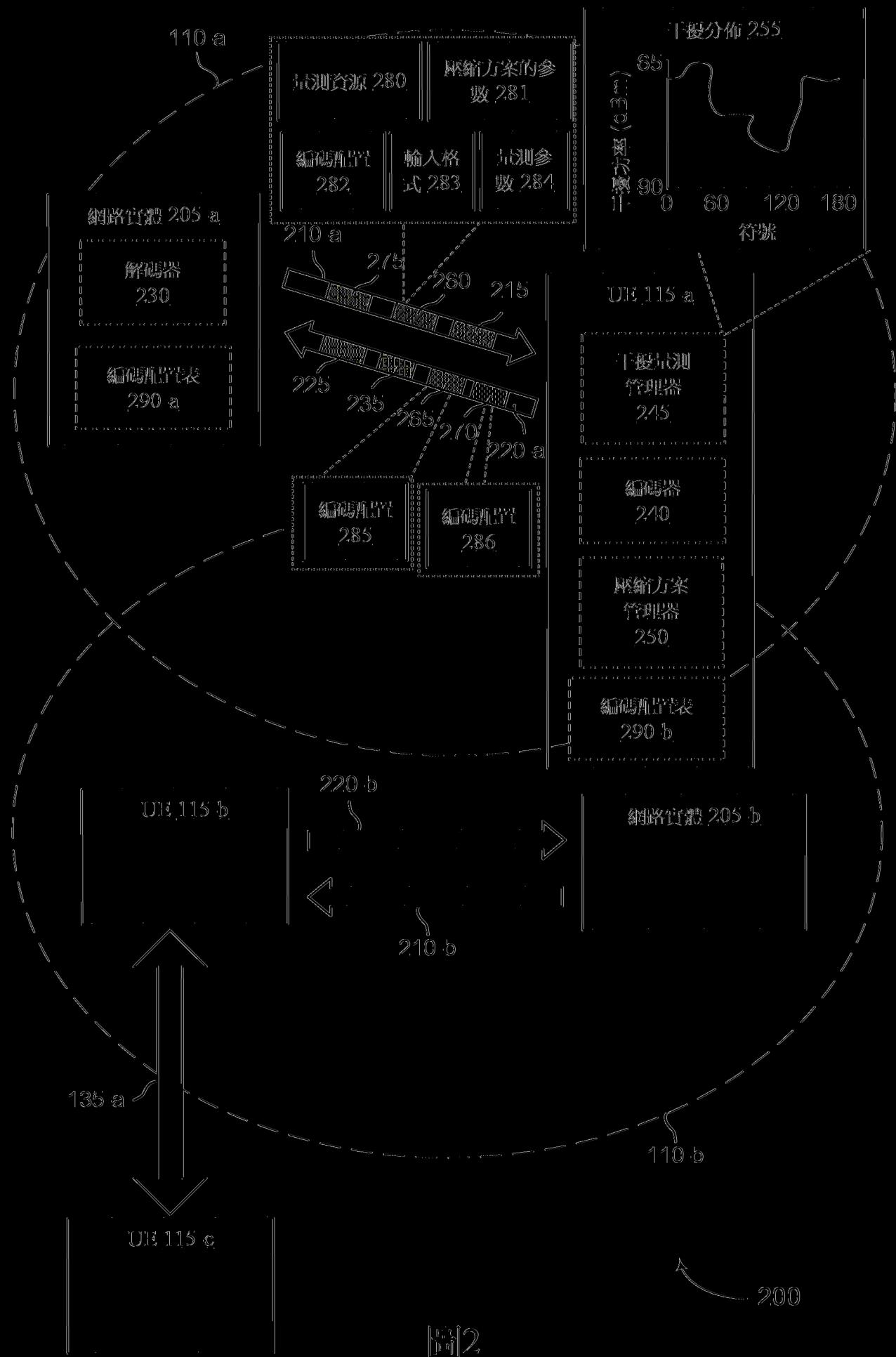
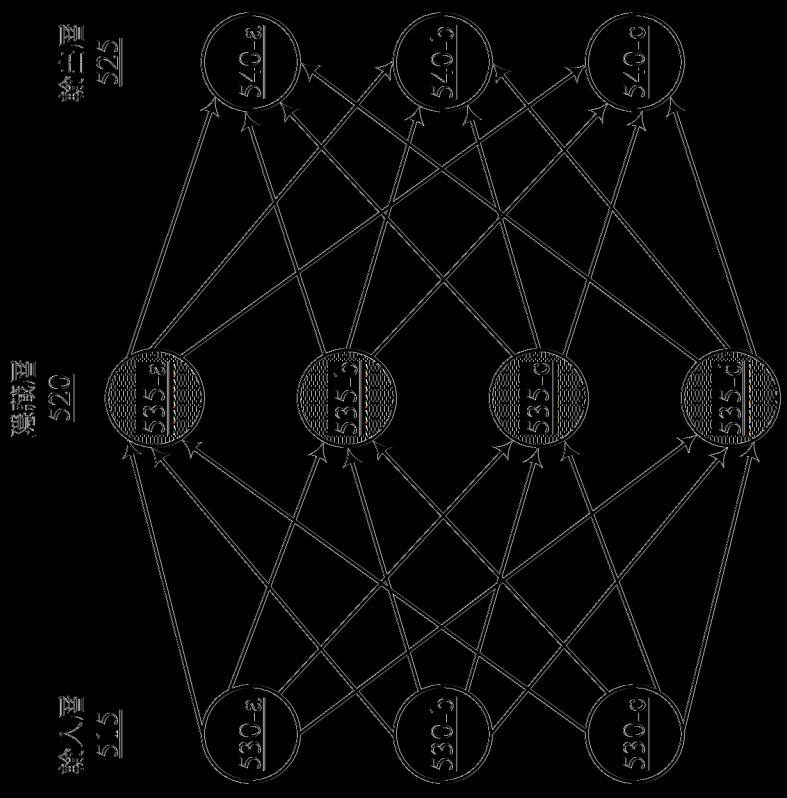


圖2

機器學習算法 510

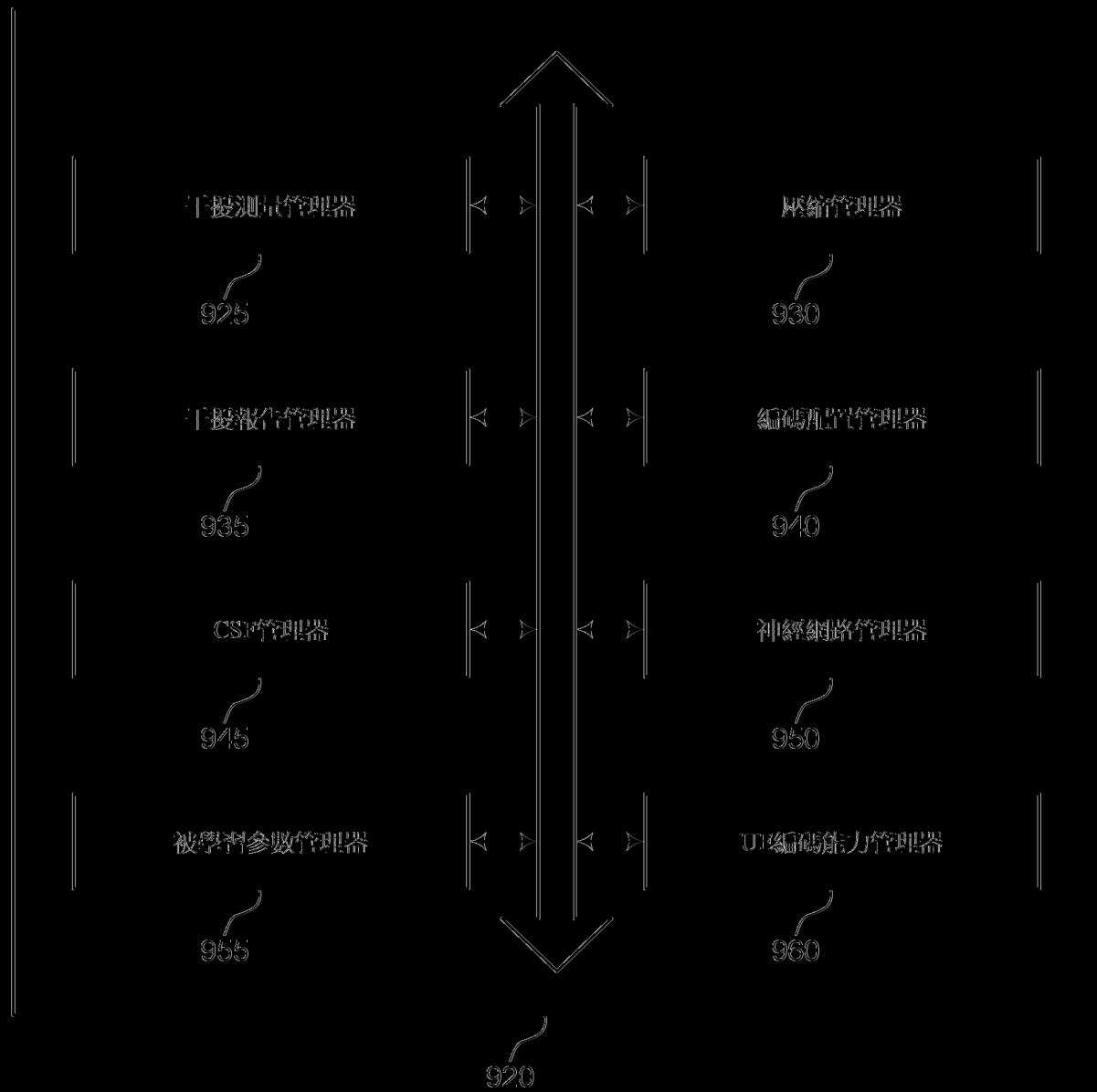


505

545

515

500



920

900

Fig 9

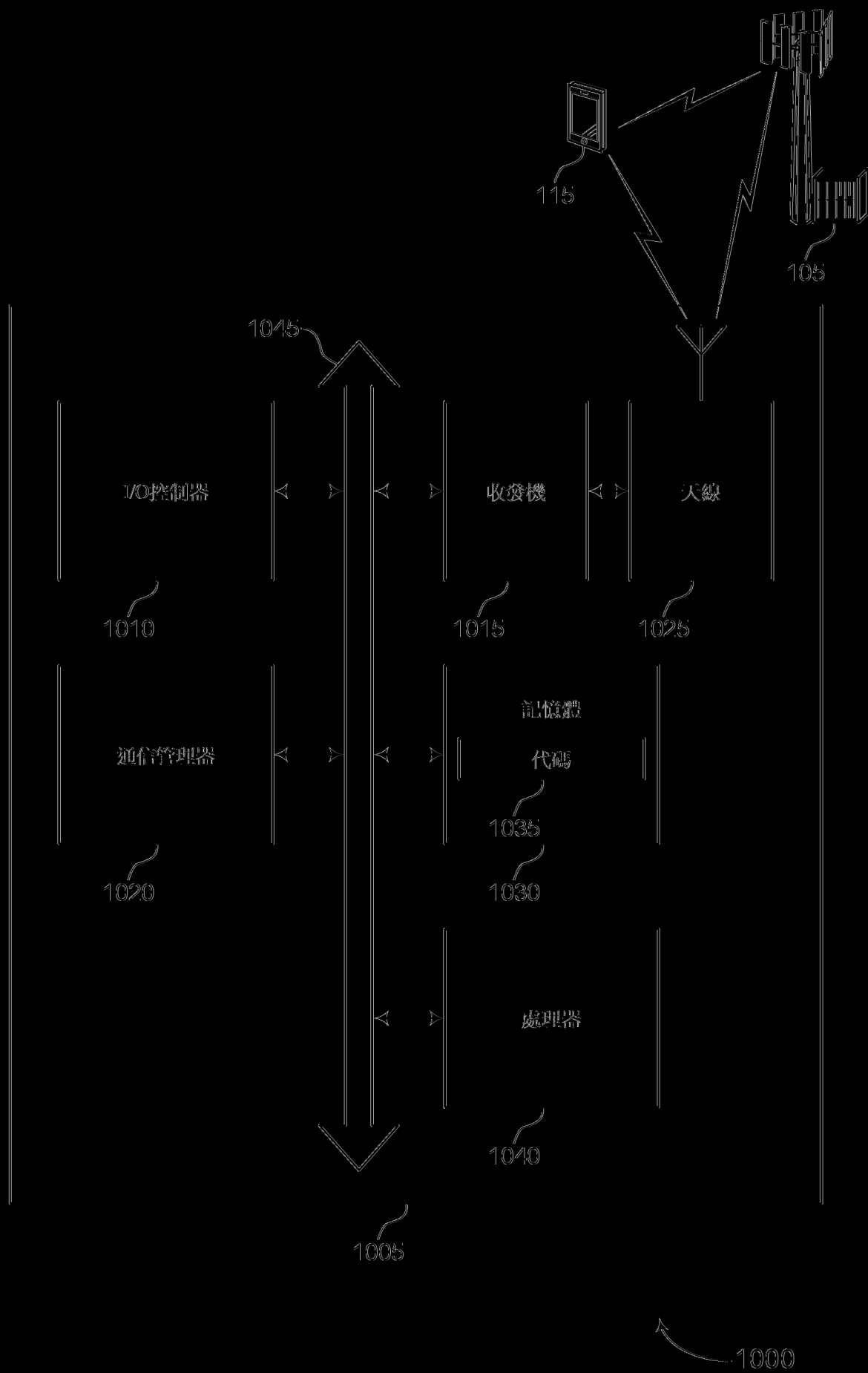


圖10

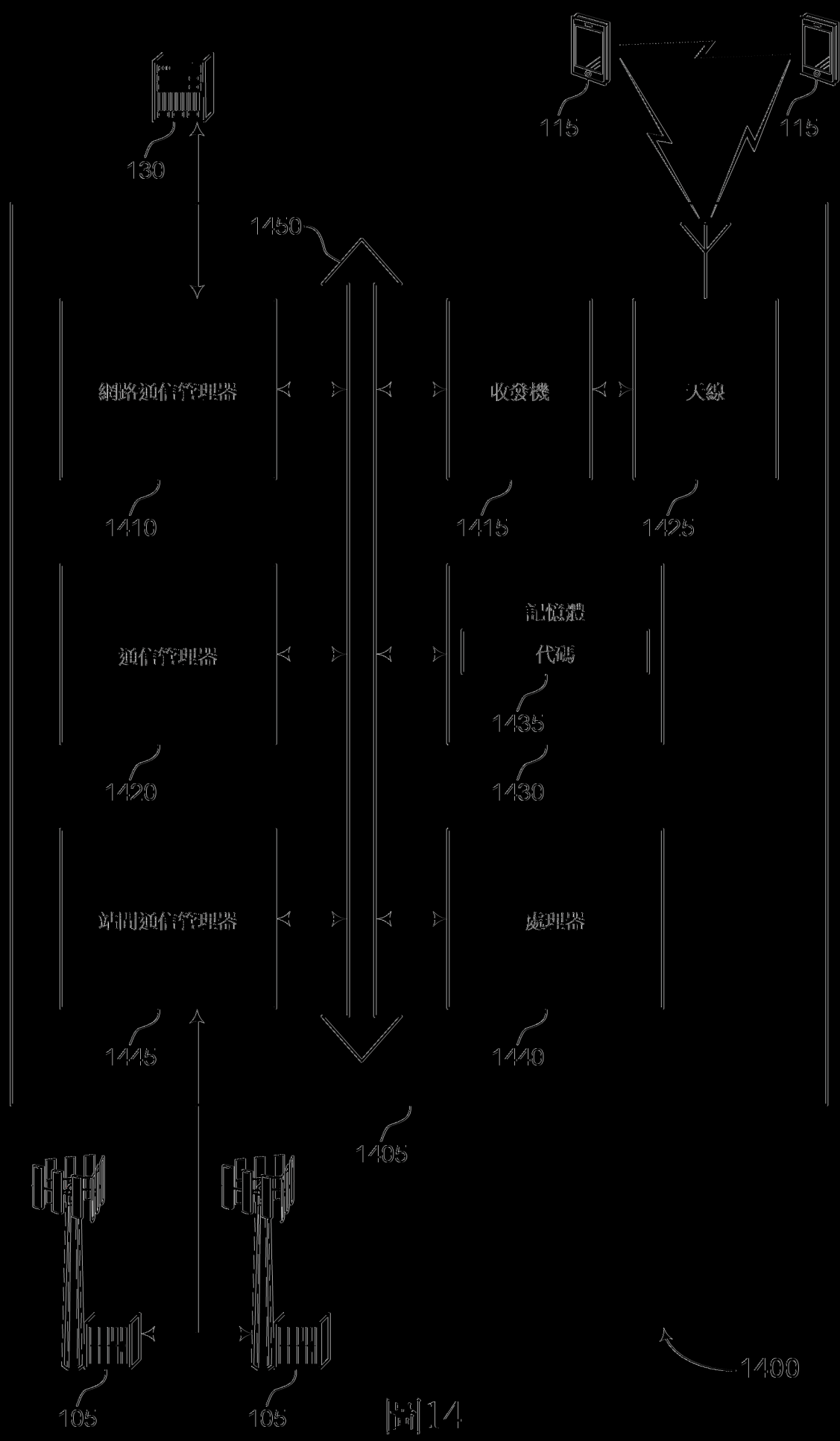


圖14

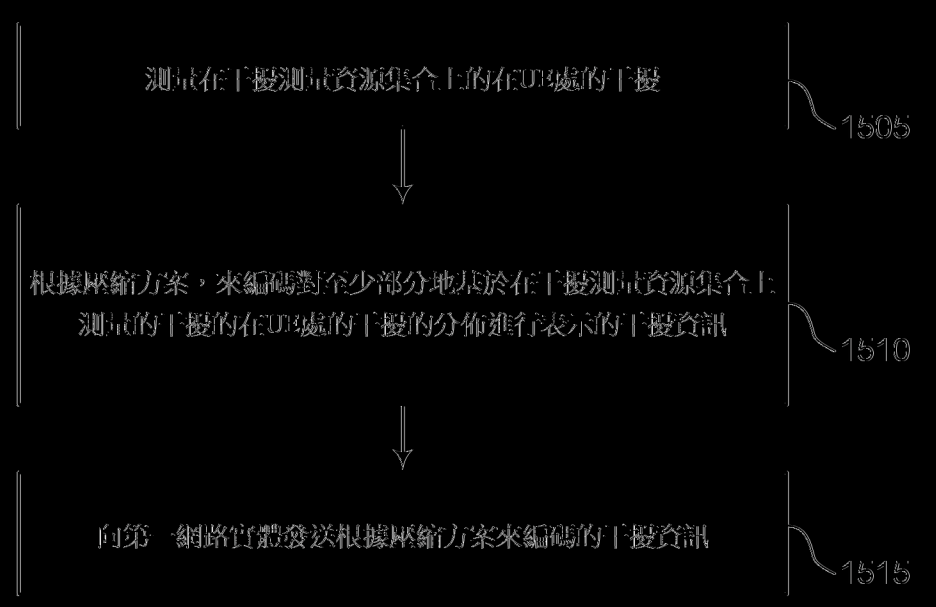
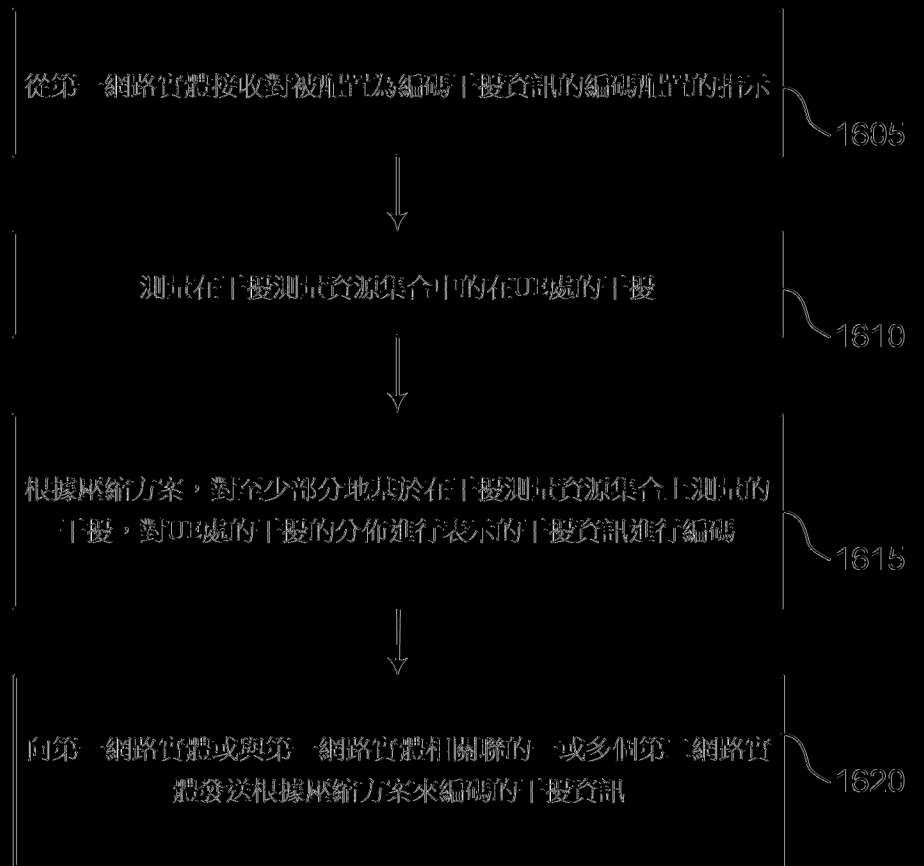
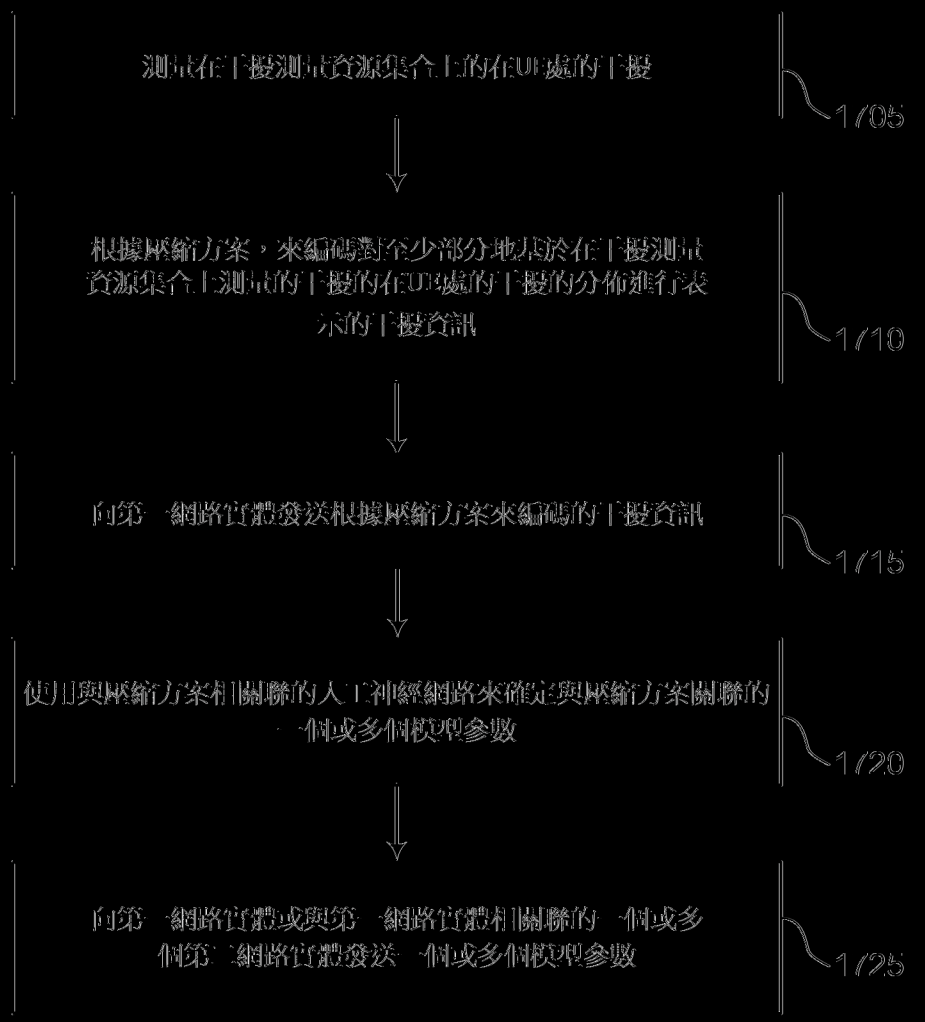


圖15

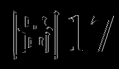


1600

16



1700



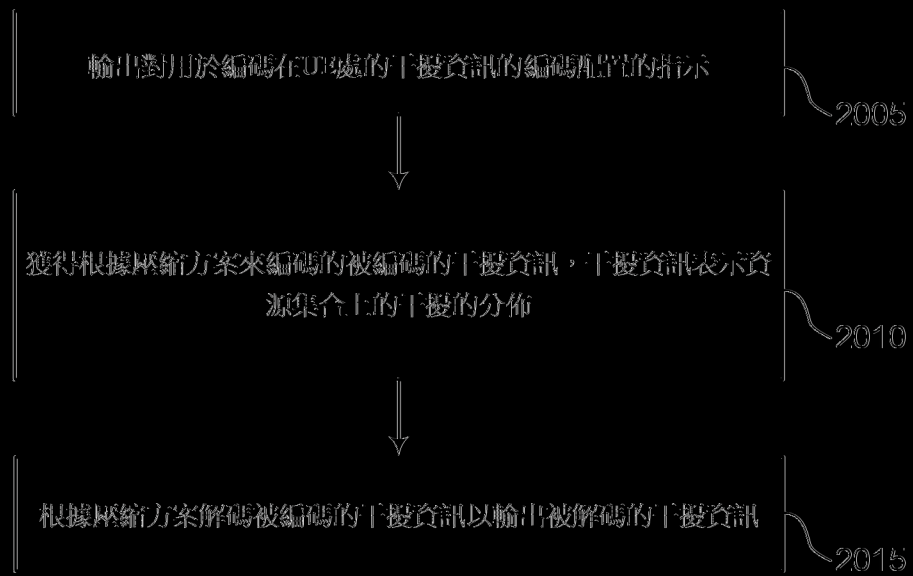


圖20

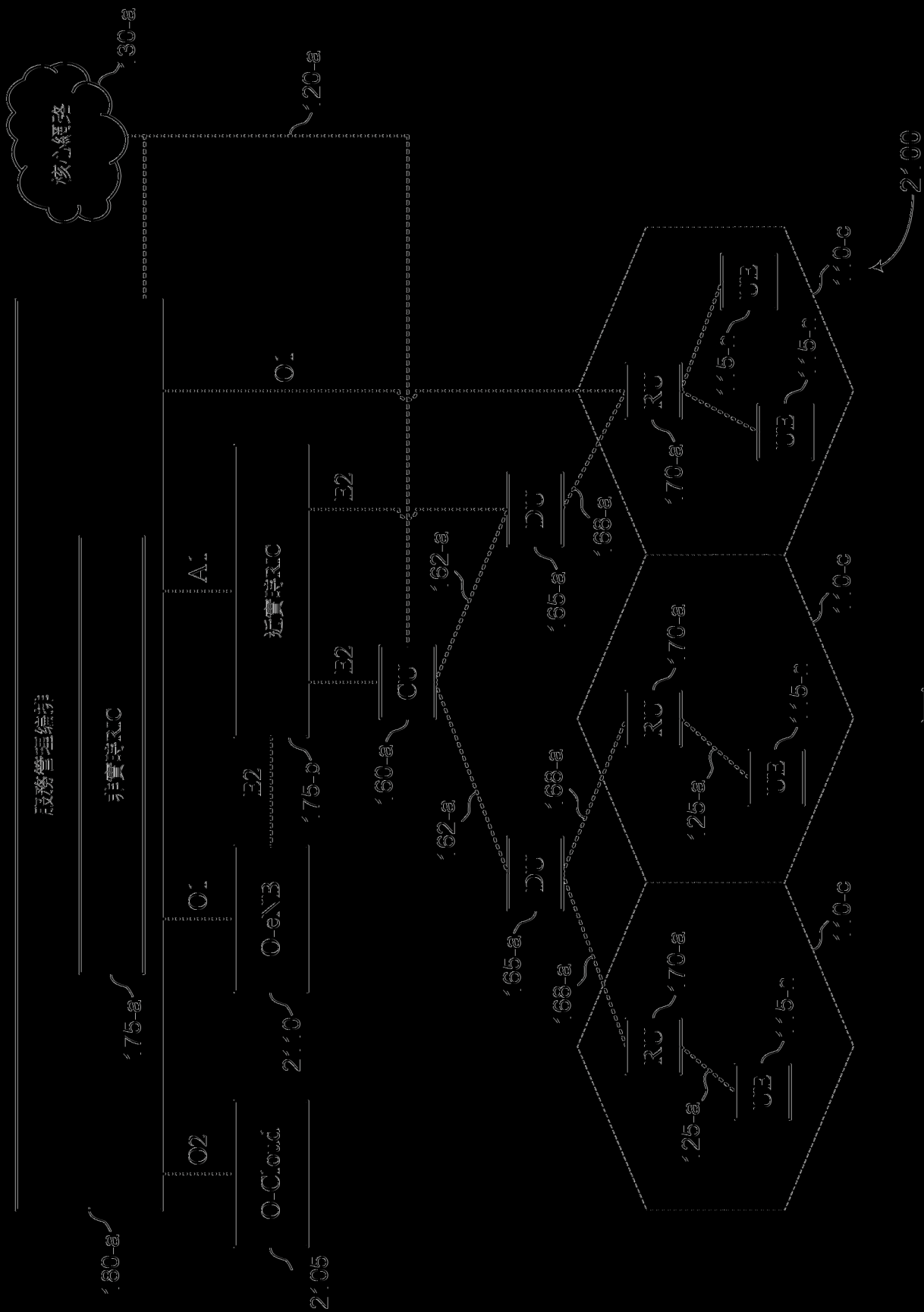


圖2