

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

相位雜訊補償參考信號的傳輸方法、發送設備及接收設備

【技術領域】

【0001】 本發明屬於通信技術領域，特別是指一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法、發送設備及接收設備。

【先前技術】

【0002】 相位雜訊來自於發射機與接收機中的本地振盪器，其對於多載波信號的傳輸將產生影響。而在高頻段（6GHz 以上），相位雜訊的影響將更加嚴重，需要對接收信號進行相位雜訊的補償以保證系統性能。通過在發送端引入相位雜訊補償參考信號，可以保證接收端能夠進行鏈路的相位雜訊估計，並對接收信號進行補償。

【0003】 應用於低頻段的系統，沒有相應的相位雜訊補償參考信號的傳輸方案設計，而應用於高頻段的系統，相位雜訊補償參考信號的傳輸方案設計較為複雜。

【發明內容】

【0004】 本發明提供了一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法、發送設備及接收設備。能夠在較低的導頻開銷下，實現對相位雜訊引起的同相位誤差(Common Phase Error, CPE)與載波間干擾(Inter-Carrier Interference, ICI)的補償。

【0005】 為解決上述技術問題，本發明的實施例提供如下方案：

一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，包括：

在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置；

採用該一個或者多個配置，傳輸相位雜訊補償參考信號；其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數。

【0006】 進一步地，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置的步驟包括：

在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定第一配置和第二配置。

【0007】 進一步地，在一個子訊框中的 N_1 個連續的正交頻分複用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，OFDM）符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 K_1 個子載波的第一配置，傳輸第一相位雜訊補償參考信號，其中， N_1 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N_1 \geq M$ ；

【0008】 在該子訊框的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 K_2 個子載波的第二配置，傳輸第二相位雜訊補償參考信號；其中 K_1 和 K_2 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $K_1 > K_2$ 。

【0009】 進一步地，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置的步驟包括：

確定傳輸資料採用的調製編碼方式（Modulation and Coding Scheme，MCS）的等級；

根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置。

【0010】 進一步地，根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置的步驟包括：

根據該 MCS 的等級，從系統中預設的 MCS 等級與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度的對應關係中，確定一個或者多個配置。

【0011】 進一步地，相位雜訊補償參考信號的傳輸方法還包括：

發送 MCS 指示資訊、相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊以及傳輸資料給接收設備；

其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。

【0012】 進一步地，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

【0013】 進一步地，相位雜訊補償參考信號的傳輸方法還包括：

發送 MCS 指示資訊以及傳輸資料給接收設備；

其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。

【0014】 進一步地，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者

該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸

密度資訊之間的對應關係；

該對應關係保存在發送設備和接收設備中。

【0015】 進一步地，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度和頻域密度。

【0016】 本發明的實施例還提供一種發送設備，包括：

確定模組，用於在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置；

傳輸模組，用於採用該一個或者多個配置，傳輸相位雜訊補償參考信號；

其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數。

【0017】 進一步地，該確定模組具體用於在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定第一配置和第二配置。

【0018】 進一步地，該傳輸模組具體用於，在一個子訊框中的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 K_1 個子載波的第一配置，傳輸第一相位雜訊補償參考信號，其中， N_1 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N_1 \geq M$ ；

在該子訊框的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 K_2 個子載波的第二配置，傳輸第

二相位雜訊補償參考信號；其中 $K1$ 和 $K2$ 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $K1 > K2$ 。

【0019】 進一步地，該確定模組具體用於：確定傳輸資料採用的 MCS 的等級；根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置。

【0020】 進一步地，該確定模組根據該 MCS 的等級，從系統中預設的 MCS 等級與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度的對應關係中，確定一個或者多個配置。

【0021】 進一步地，該傳輸模組還用於：發送 MCS 指示資訊、相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊以及傳輸資料給接收設備；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。

【0022】 進一步地，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

【0023】 進一步地，該傳輸模組還用於：發送 MCS 指示資訊以及傳輸資料給接收設備；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。

【0024】 進一步地，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者

該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；

【0025】 該對應關係保存在發送設備和接收設備中。

【0026】 進一步地，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度和頻域密度。

【0027】 本發明的實施例還提供一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，包括：

獲取在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定的一個或者多個配置；

通過該一個或者多個配置，接收相位雜訊補償參考信號；其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數。

【0028】 進一步地，在一個子訊框中的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 K_1 個子載波的第一配置，接收第一相位雜訊補償參考信號，其中， N_1 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N_1 \geq M$ ；

在該子訊框的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 K_2 個子載波的第二配置，接收第二相位雜訊補償參考信號；其中 K_1 和 K_2 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $K_1 > K_2$ 。

【0029】 進一步地，相位雜訊補償參考信號的傳輸方法還包括：

接收發送設備發送的傳輸資料；

根據該相位雜訊補償參考信號對該傳輸資料進行 OFDM 符號內的子載

波間的干擾的補償，和/或根據該相位雜訊補償參考信號對傳輸資料進行 OFDM 符號的相位差異的補償。

【0030】 進一步地，相位雜訊補償參考信號的傳輸方法還包括：

接收發送設備發送的 MCS 指示資訊和相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。

【0031】 進一步地，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

【0032】 進一步地，相位雜訊補償參考信號的傳輸方法還包括：

接收發送設備發送的 MCS 指示資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。

【0033】 進一步地，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者

該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；

該對應關係保存在發送設備和接收設備中。

【0034】 進一步地，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度和頻域密度。

【0035】 本發明的實施例還提供一種接收設備，包括：

獲取模組，用於獲取在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定的一個或者多個配置；

接收模組，用於通過該一個或者多個配置，接收相位雜訊補償參考信號；

其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數。

【0036】 進一步地，該接收模組具體用於，在一個子訊框中的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 K_1 個子載波的第一配置，接收第一相位雜訊補償參考信號，其中， N_1 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N_1 \geq M$ ；

在該子訊框的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 K_2 個子載波的第二配置，接收第二相位雜訊補償參考信號；其中 K_1 和 K_2 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $K_1 > K_2$ 。

【0037】 進一步地，該接收模組還用於：接收發送設備發送的傳輸資料，並根據該相位雜訊補償參考信號對傳輸資料進行 OFDM 符號內的子載波間的干擾的補償和/或根據該相位雜訊補償參考信號對傳輸資料進行 OFDM 符號的相位差異的補償。

【0038】 進一步地，該接收模組還用於：接收發送設備發送的 MCS 指示資訊和相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。

【0039】 進一步地，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

【0040】 進一步地，該接收模組還用於：接收發送設備發送的 MCS 指示資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。

【0041】 進一步地，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者

【0042】 該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；該對應關係保存在發送設備和接收設備中。

【0043】 進一步地，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度和頻域密度。

【0044】 本發明的實施例還提供一種發送設備，包括：處理器、記憶體和收發機，其中：

該處理器用於讀取記憶體中的程式，執行下列過程：

在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置；

採用該一個或者多個配置，傳輸相位雜訊補償參考信號，

其中，N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個

配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數，

該收發機用於接收和發送資料，

該記憶體能夠存儲處理器在執行操作時所使用的資料。

【0045】 本發明的實施例還提供一種接收設備，包括：處理器、記憶體和收發機，其中：

該處理器用於讀取記憶體中的程式，執行下列過程：

獲取在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定的一個或者多個配置；

通過該一個或者多個配置，接收相位雜訊補償參考信號，

其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數，

該收發機用於接收和發送資料，

該記憶體能夠存儲處理器在執行操作時所使用的資料。

【0046】 本發明的上述方案至少包括以下有益效果：

本發明的上述方案，通過在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置；採用該一個或者多個配置，傳輸相位雜訊補償參考信號；其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度。從而能夠在較低的導頻開銷下，實現對相位雜訊引起的 CPE 與 ICI 的補償。

【圖式簡單說明】**【0047】**

為了更清楚地說明本發明實施例的技術方案，下面將對實施例描述中所需要使用的附圖作簡單地介紹，顯而易見地，下面描述中的附圖僅僅是本申請中記載的一些實施例，對於本領域普通技術人員來講，在不付出創造性勞動的前提下，還可以根據這些附圖獲得其他的附圖。以下附圖並未刻意按實際尺寸等比例縮放繪製，重點在於示出本申請的主旨。

圖 1 為本發明的一些實施例中的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法的流程圖；

圖 2 為本發明的一些實施例中的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法的另一流程圖；

圖 3 為本發明的參照圖 2 描述的實施例中的相位雜訊補償參考信號的傳輸圖案的實例示意圖；

圖 4 為本發明的一些實施例中的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法的又一流程圖；

圖 5 為本發明的參照圖 4 描述的實施例中的相位雜訊補償參考信號的傳輸圖案 1 的實例示意圖；

圖 6 為本發明的參照圖 4 描述的實施例中的相位雜訊補償參考信號的傳輸圖案 2 的實例示意圖；

圖 7 為本發明的一些實施例中的發送設備的模組框圖；

圖 8 為本發明的一些實施例中的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法流程圖；

圖 9 為本發明的一些實施例中的接收設備的模組框圖。

【實施方式】

【0048】 下面將參照附圖更詳細地描述本發明的示例性實施例。雖然附圖中顯示了本發明的示例性實施例，然而應當理解，可以以各種形式實現本發明而不應被這裡闡述的實施例所限制。相反，提供這些實施例是為了能夠更透徹地理解本發明，並且能夠將本發明的範圍完整的傳達給本領域的技術人員。

【0049】 本發明提出的相位雜訊補償參考信號的傳輸方案，其能夠在較低的導頻開銷下，實現對相位雜訊引起的 CPE（各個 OFDM 符號間的相位差異，定義為 CPE）與 ICI（相位雜訊造成的一個 OFDM 符號內的子載波間的干擾，定義為 ICI）的補償。

【0050】 在本發明一些實施例中，如圖 1 所示，提供一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，包括：

步驟 11，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置；

步驟 12，採用該一個或者多個配置，傳輸相位雜訊補償參考信號；其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數。

【0051】 本發明的上述實施例中，從在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置，採用該一個或者多個配置，傳輸相位雜訊補償參考信號，從而可以使相位雜訊補償參考信號可以用於

對相位雜訊引起的 CPE 與 ICI 的補償。

【0052】 在本發明一些實施例中，如圖 2 所示，提供一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，包括：

步驟 21，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定第一配置和第二配置；

具體地，確定的第一配置採用 K_1 個子載波，確定的第二配置採用 K_2 個子載波；

步驟 22，在一個子訊框中的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 K_1 個子載波的第一配置，傳輸第一相位雜訊補償參考信號，其中， N_1 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N_1 \geq M$ ；步驟 23，在該子訊框的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用 K_2 個子載波的第二配置，傳輸第二相位雜訊補償參考信號。

【0053】 其中， K_1 、 K_2 均為正整數，且 K_1 大於 K_2 ，且 $K_2 \geq 1$ 。

【0054】 具體地，如圖 3 所示， $N=6$ ， $M=2$ ， $K_1=4$ ， $K_2=1$ 。其中陰影部分表示相位雜訊補償參考信號的時頻位置。

【0055】 這種傳輸相位雜訊補償參考信號的時頻圖樣可以保證在具有 K_1 個子載波的 OFDM 符號中進行 CPE 和 ICI 的估計。

【0056】 而在具有 K_2 個子載波的 OFDM 符號中僅進行 CPE 的估計，而使用之前符號中估計出的 ICI 用於本符號中的 ICI 補償。

【0057】 在本發明一些實施例中，如圖 4 所示，提供一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，包括：

步驟 41，確定傳輸資料採用的 MCS 的等級；

步驟 42，根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置；

具體地，根據該 MCS 的等級，從系統中預設的 MCS 等級與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度的對應關係中，確定一個或者多個配置；

具體地，例如，確定相位雜訊補償參考信號配置中的第一配置，對應 K1 個子載波；或者確定相位雜訊補償參考信號配置中的第二配置，對應 K2 個子載波；

步驟 43，採用 K1 個子載波傳輸雜訊補償參考信號，或者採用 K2 個子載波傳輸相位雜訊補償參考信號；其中，K1、K2 均為正整數。

【0058】 在上述步驟 41-43 的基礎上，並進一步地，該方法還可以包括：

步驟 44，發送 MCS 指示資訊、相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊以及傳輸資料給接收設備；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

【0059】 在上述步驟 41-43 的基礎上，並進一步地，該方法還可以包括：

步驟 45，發送 MCS 指示資訊以及傳輸資料給接收設備；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引；其中，

該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者

該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；

該對應關係保存在發送設備和接收設備中。

【0060】 本發明的上述實施例中，至少兩個相位雜訊補償參考信號的傳輸密度之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度和相同的頻域密度。

【0061】 上述參照圖 4 描述的實施例的具體實現過程如下：

1) 系統中預先約定具有不同傳輸密度的相位雜訊補償參考信號，其對應於不同配置，每種密度的參考信號具有固定的時頻圖樣。不同傳輸密度之間可以具有相同的時域密度不同的頻域密度，或者時域密度頻域密度均不同，或者相同的頻域密度不同的時域密度；

2) 發送設備確定資料傳輸時使用的 MCS，並根據 MCS（還可以包括系統的子載波間隔），確定傳輸某一密度的相位雜訊補償參考信號；

3) 發送端傳輸資料及上述步驟中所確定的相位雜訊補償參考信號的傳輸密度，同時通過控制通道或高層信令將 MCS 指示資訊（不包含相位雜訊補償參考信號的密度指示資訊）和相位雜訊補償參考信號的密度指示資訊告知接收端；

4) 接收設備接收傳輸資料，並接收控制通道或者高層信令通知的 MCS 指示資訊及相位雜訊補償參考信號的密度指示資訊，根據相位雜訊補償參考信號的密度指示資訊，在相應的時頻資源上接收相位雜訊補償參考信號，

並進行後續的資料補償。

【0062】 以上的步驟 3)、4) 也可以採用以下的方式：

3a) MCS 指示資訊中包含相位雜訊補償參考信號的密度指示資訊，僅告知接收端 MCS 指示資訊；

4a) 接收設備接收資料，並接收控制通道或者高層信令通知的 MCS 指示資訊，根據此 MCS 指示資訊以及系統中預先約定的 MCS 指示資訊中對應的相位雜訊補償參考信號的密度指示資訊，在相應的時頻資源上接收相位雜訊補償參考信號，並進行後續的資料補償。

【0063】 或者，以上的步驟 3)、4) 也可以採用以下的方式：

3b) MCS 指示資訊中不包含相位雜訊補償參考信號的密度指示資訊。系統中預先約定相位雜訊補償參考信號的密度與 MCS 指示資訊（還可以包括子載波間隔）的對應關係，並存儲在發射與接收設備中。發送設備僅告知接收設備 MCS 指示資訊，而不需要告知相位雜訊補償參考信號的密度指示資訊；

4b) 接收設備接收資料，並接收控制通道或者高層信令通知的 MCS 指示資訊，根據此 MCS 指示資訊及接收設備中存儲的系統預先約定的相位雜訊補償參考信號的密度與 MCS 指示資訊的對應關係，在相應的時頻資源上接收相位雜訊補償參考信號，並進行後續的資料補償。

【0064】 具體實施例一：

1) 假設系統中定義了相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 2 個配置，配置 1 如圖 5 所示圖樣的高密度相位雜訊補償參考信號，即存在相位雜訊補償參考信號的每個 OFDM 符號中，參考信號在相鄰 4 個子載波上傳輸，

其既可以補償 CPE 也可以補償 ICI。配置 2 如圖 6 所示圖樣的低密度相位雜訊補償參考信號，即存在相位雜訊補償參考信號的每個 OFDM 符號中，參考信號在 1 個子載波上傳輸，其只能補償 CPE。

【0065】 假設系統中的 MCS 指示資訊的定義如表 1 所示，共包含 I 個 MCS 等級，每個等級包括調製階數、資料塊指示兩部分資訊，這裡資料塊指示部分表示有 S 個不同的資料塊大小。另外約定了表 2 所示的相位雜訊補償參考信號的密度與 MCS 指示資訊的對應關係。

【0066】 可選地，MCS 等級越低，表示調製階數和編碼率越低，此時可以使用低密度的相位雜訊補償參考信號僅進行 CPE 的補償。

【0067】 表 1：MCS 指示資訊的定義

MCS index	調製階數	資料塊指示
0	2	0
1	2	1
2	2	2
...	...	...
I-2	4	S-2
I-1	6	S-1

【0068】 表 2：相位雜訊補償參考信號的密度與 MCS 指示資訊的對應關係

MCS index	相位雜訊補償 參考信號密度
0	Low
1	Low
2	Low
...	...

I-2	High
I-1	High

【0069】 2) 發送設備根據接收設備的回饋確定調製階數為 2，資料塊大小指示為 2。並根據表 2 的映射關係確定傳輸低密度相位雜訊補償參考信號。

【0070】 3) 發送設備發送資料及圖 6 中的相位雜訊補償參考信號，並通過控制通道告知接收端 MCS index=2。

【0071】 4) 接收設備接收控制通道告知的 MCS index，接收資料，並根據表 2 中的映射關係確定圖 6 所示的相位雜訊補償參考信號的時頻圖樣估計相位雜訊。

【0072】 具體實施例二：

1) 假設系統中定義了相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 2 個配置，配置 1 如圖 5 所示圖樣的高密度相位雜訊補償參考信號，配置 2 如圖 6 所示圖樣的低密度相位雜訊補償參考信號。

【0073】 此外系統中使用的 MCS 指示資訊包括表 3 所定義的調製階數、資料塊指示和相位雜訊補償參考信號密度三部分內容。

【0074】 例如 MCS index=I-2，表示資料的調製階數為 4，傳輸資料塊大小為 S-2 所指示的大小，傳輸高密度相位雜訊補償參考信號。

【0075】 表 3：MCS 指示資訊的定義

MCS index	調製階數	資料塊指示	相位雜訊補償參考信號密度
0	2	0	Low
1	2	1	Low

2	2	2	Low
...	...	...	...
I-2	4	S-2	High
I-1	6	S-1	High

【0076】 2) 發送設備根據接收端的回饋確定調製階數為 2、資料塊大小指示為 1、使用低密度相位雜訊補償參考信號。

【0077】 3) 發送設備發送資料及圖 6 中的相位雜訊補償參考信號，並通過控制通道告知接收端 MCS index=1。

【0078】 4) 接收設備接收控制通道告知的 MCS index，接收資料，並根據表 3 中的定義確定圖 6 所示的相位雜訊補償參考信號的時頻圖樣估計相位雜訊。

【0079】 本發明的上述實施例能夠在較低的導頻開銷下，實現對相位雜訊引起的 CPE 與 ICI 的補償。

【0080】 在本發明一些實施例中，如圖 7 所示，還提供一種發送設備 70，包括：

確定模組 71，用於在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置；

傳輸模組 72，用於採用該一個或者多個配置，傳輸相位雜訊補償參考信號；其中，N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度，N 為大於或者等於 2 的整數。

【0081】 其中，確定模組 71 具體用於在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定第一配置和第二配置；

【0082】 該傳輸模組 72 具體用於，在一個子訊框中的 $N1$ 個連續的 OFDM 符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 $K1$ 個子載波的第一配置，傳輸第一相位雜訊補償參考信號，其中， $N1$ 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N1 \geq M$ ；

在該子訊框的 $N1$ 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 $K2$ 個子載波的第二配置，傳輸第二相位雜訊補償參考信號。其中， $K1$ 和 $K2$ 均為正整數，且 $K1 > K2$ 。

【0083】 其中，該確定模組 71 具體用於：確定傳輸資料採用的 MCS 的等級；根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置。

【0084】 其中，該確定模組 71 根據該 MCS 的等級，從系統中預設的 MCS 等級與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度的對應關係中，確定一個或者多個配置。

【0085】 其中，該傳輸模組 72 還用於：發送 MCS 指示資訊、相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊以及傳輸資料給接收設備；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。

【0086】 其中，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

【0087】 其中，該傳輸模組 72 還用於：發送 MCS 指示資訊以及傳輸資料給接收設備；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引；

其中，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者

該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；

該對應關係保存在發送設備和接收設備中。

【0088】 其中，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度及相同的頻域密度。

【0089】 上述參照圖 7 描述的實施例是與上述參照圖 1-4 描述的實施例所述的方法對應的裝置，上述參照圖 1-4 描述的實施例中所有具體實現方式均適用於該設備的實施例中，也能達到相同的技術效果。

【0090】 本發明一些實施例中還提供一種發送設備，該發送設備包括：

處理器，用於實現上述確定模組 71 的功能，該確定模組 71 用於在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置， N 為大於或者等於 2 的整數；發射機，用於實現上述傳輸模組 72 的功能，該傳輸模組 72 用於採用該一個或者多個配置，傳輸相位雜訊補償參考信號；其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度。

【0091】 該發送設備還包括記憶體，用於存儲上述處理器在實現相應功能時所涉及的資料，該處理器、記憶體通過匯流排介面連接，且處理器與發射機通信連接，記憶體與發射機通過匯流排介面連接或者通信連接。

【0092】 上述參照圖 7 描述的實施例中所有模組的功能均適用於該發送設備的實施例中，也能達到相同的技術效果，且該發送設備還可包括與處理器、記憶體、發射機等相關的其它部件或者裝置，如還可以包括接收機，用於實現接收模組的功能，當然，發射機和接收機可以由收發機來實現。

【0093】 在本發明一些實施例中，如圖 8 所示，提供一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，包括：

步驟 81，獲取在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定的一個或者多個配置；

步驟 82，通過該一個或者多個配置，接收相位雜訊補償參考信號；

其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數。

【0094】 相位雜訊補償參考信號的第一種實現方式：

在一個子訊框中的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 K_1 個子載波的第一配置，接收第一相位雜訊補償參考信號，其中， N_1 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N_1 \geq M$ ；

在該子訊框的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 K_2 個子載波的第二配置，接收第二相位雜訊補償參考信號。其中， K_1 和 K_2 均為正整數，且 $K_1 > K_2$ 。

【0095】 相位雜訊補償參考信號的第二種實現方式：

步驟 811，獲取在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確

定的一個或者多個配置；

步驟 812，通過該一個或者多個配置，接收相位雜訊補償參考信號；

其中，N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度；

步驟 813，接收發送設備發送的傳輸資料；

步驟 814，根據該相位雜訊補償參考信號對傳輸資料進行 OFDM 符號內的子載波間的干擾的補償，並根據該相位雜訊補償參考信號對傳輸資料進行 OFDM 符號的相位差異的補償。

【0096】 進一步地，在上述步驟 811-814 的基礎上，相位雜訊補償參考信號的傳輸方法還可包括：

步驟 815，接收發送設備發送的 MCS 指示資訊和相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引；其中，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

【0097】 進一步地，在上述步驟 811-814 的基礎上，相位雜訊補償參考信號的傳輸方法還包括：

步驟 816，接收發送設備發送的 MCS 指示資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引；其中，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；該對應關係保存在發送設備和接收設

備中；

其中，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度及相同的頻域密度。

【0098】 本發明的該實施例可以使接收設備實現對相位雜訊引起的 CPE 與 ICI 的補償。

【0099】 在本發明一些實施例中，如圖 9 所示，還提供一種接收設備 90，包括：

獲取模組 91，用於獲取在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定的一個或者多個配置；

接收模組 92，用於通過該一個或者多個配置，接收相位雜訊補償參考信號；其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數。

【0100】 該接收模組具體用於，在一個子訊框中的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 K_1 個子載波的第一配置，接收第一相位雜訊補償參考信號，其中， N_1 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N_1 \geq M$ ；

在該子訊框的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 K_2 個子載波的第二配置，接收第二相位雜訊補償參考信號。其中， K_1 和 K_2 均為正整數，且 $K_1 > K_2$ 。

【0101】 接收發送設備發送的傳輸資料，並根據該相位雜訊補償參考信號對傳輸資料進行 OFDM 符號內的子載波間的干擾的補償和/或根據該相位雜訊補償參考信號對傳輸資料進行 OFDM 符號的相位差異的補償。

【0102】 其中，該接收模組還用於：接收發送設備發送的 MCS 指示資訊和相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

【0103】 其中，該接收模組還用於：接收發送設備發送的 MCS 指示資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引。

【0104】 該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者

【0105】 該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；該對應關係保存在發送設備和接收設備中。

【0106】 其中，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度及相同的頻域密度。

【0107】 本發明的該參照圖 9 描述的實施例是與上述參照圖 8 描述的實施例所述的方法對應的裝置，上述參照圖 8 描述的實施例中所有具體實現方式均適用於該設備的實施例中，也能達到相同的技術效果。

【0108】 在本發明一些實施例中，還提供一種發送設備，該發送設備包括：

處理器，用於實現上述獲取模組 91 的功能，該獲取模組 91 用於獲取在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定的一個或者多個配置；

接收機，用於實現上述接收模組 92 的功能，該接收模組 92 用於通過該一個或者多個配置，接收相位雜訊補償參考信號；其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數。

【0109】 該接收設備還包括記憶體，用於存儲上述處理器在實現相應功能時所涉及的資料，該處理器、記憶體通過匯流排介面連接，且處理器與發射機通信連接，記憶體與發射機通過匯流排介面連接或者通信連接。

【0110】 上述參照圖 9 描述的實施例中所有模組的功能均適用於該發送設備的實施例中，也能達到相同的技術效果，且該發送設備還可包括與處理器、記憶體、發射機等相關的其它部件或者裝置，如還可以包括接收機，用於實現接收模組的功能，當然，發射機和接收機可以由收發機來實現。

【0111】 本發明的上述所有實施例所述的方案，能夠在較低的導頻開銷下，實現對相位雜訊引起的 CPE 與 ICI 的補償。

【0112】 以上所述是本發明的可選實施方式，應當指出，對於本技術領域的普通技術人員來說，在不脫離本發明所述原理的前提下，還可以作出多個改進和潤飾，這些改進和潤飾也應視為本發明的保護範圍。

【符號說明】

【0113】

11-12、21-23、41-43、81-82 步驟

70 發送設備

71 確定模組

72 傳輸模組

90 接收設備

91 獲取模組

92 接收模組

公告本
發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】（中文/英文）

相位雜訊補償參考信號的傳輸方法、發送設備及接收設備

【中文】

本發明的實施例提供一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法、發送設備及接收設備，其中傳輸方法包括：在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置；採用該一個或者多個配置，傳輸相位雜訊補償參考信號；其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

11-12 步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

圖式

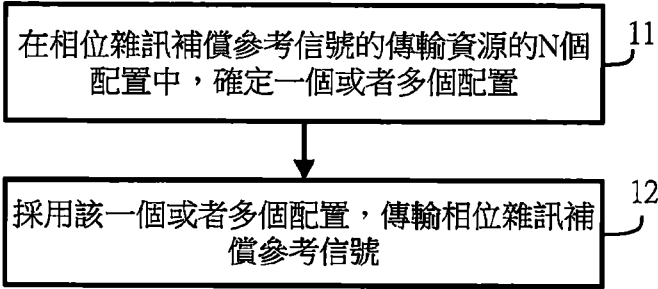


圖 1

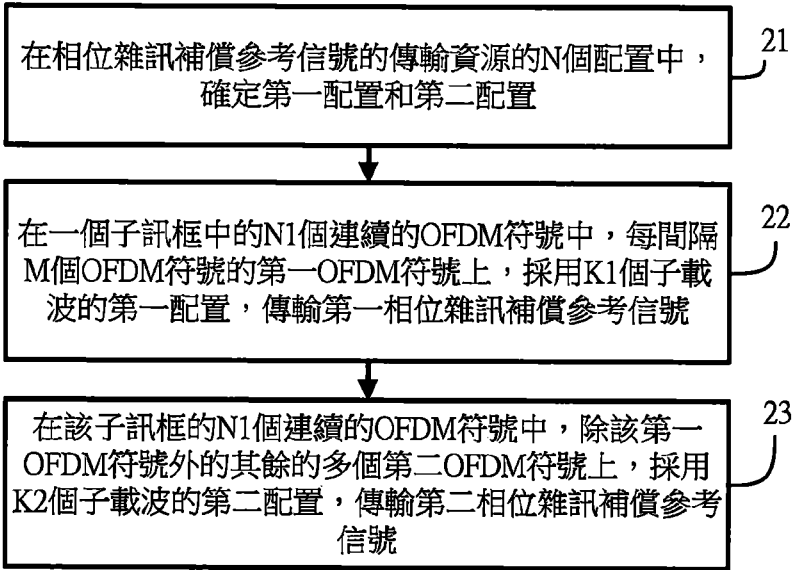


圖 2

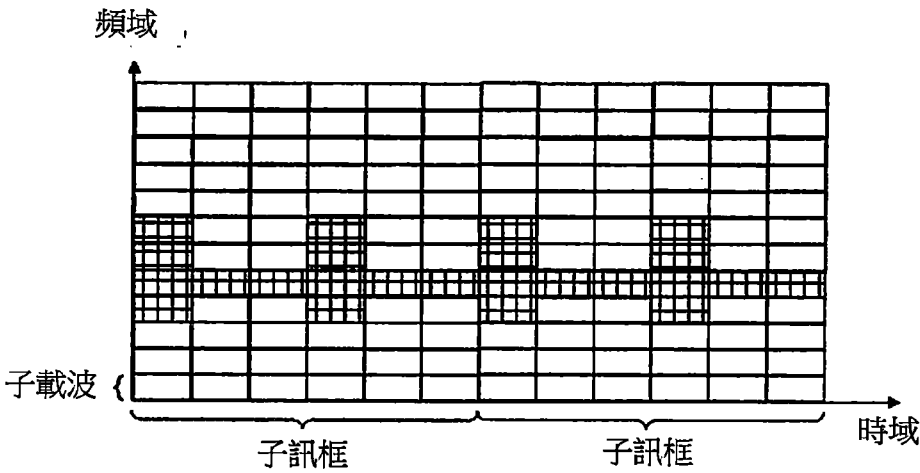


圖 3

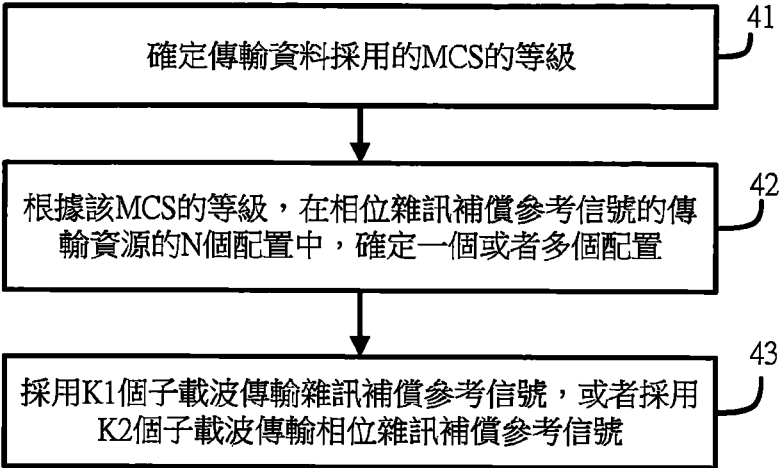


圖 4

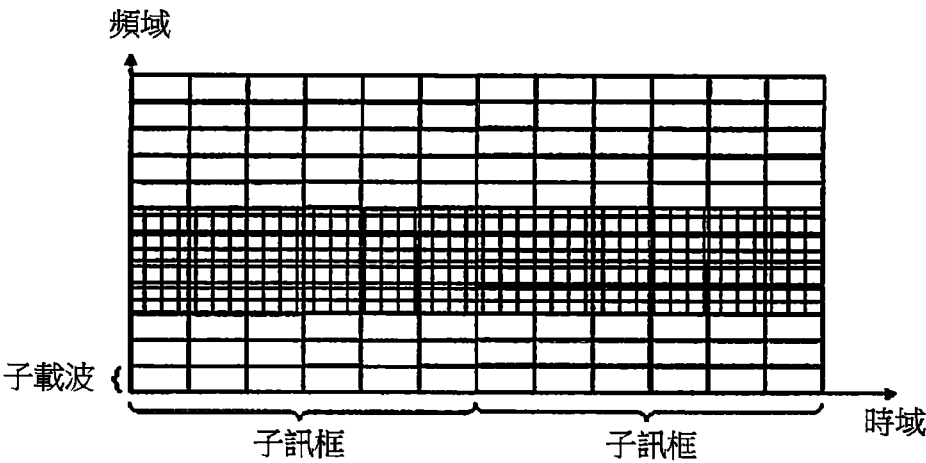


圖 5

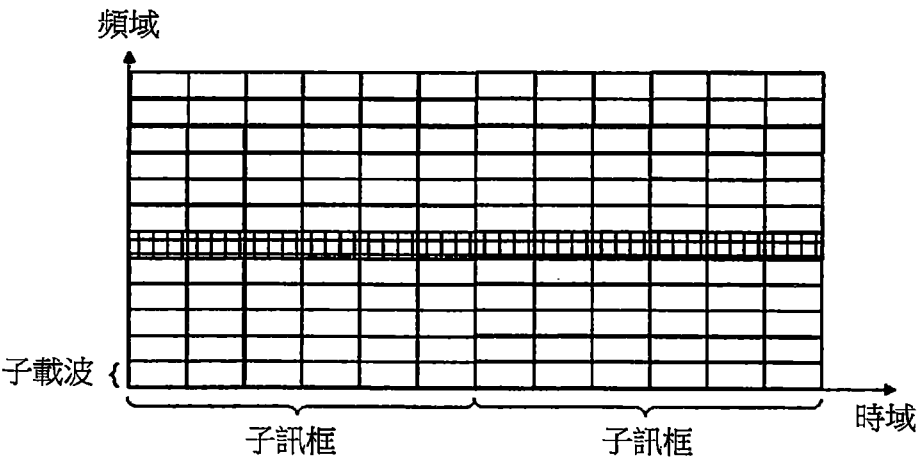


圖 6

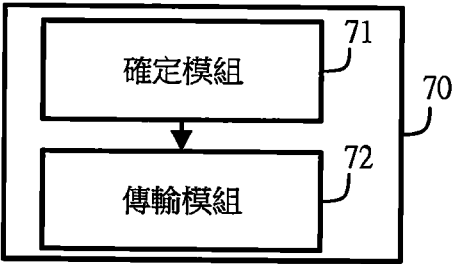


圖 7

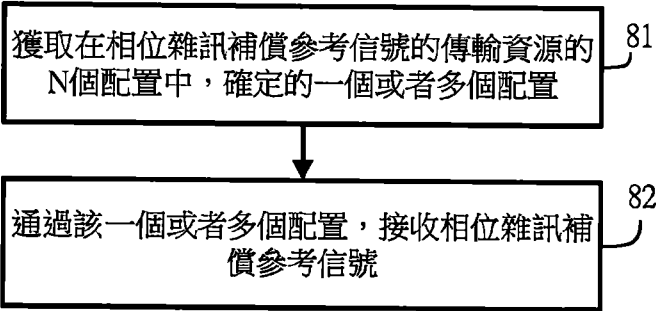


圖 8

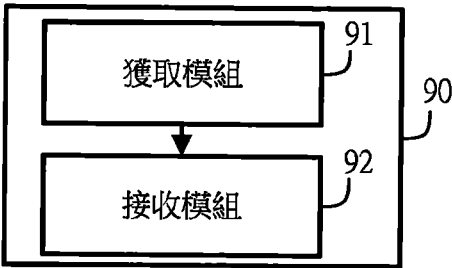


圖 9

申請專利範圍

1. 一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，包括：

在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置；

採用該一個或者多個配置，傳輸相位雜訊補償參考信號，

其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數；

其中，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置的步驟包括：

確定傳輸資料採用的 MCS 的等級；

根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置，

其中，根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置的步驟包括：

根據該 MCS 的等級，從系統中預設的 MCS 等級與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度的對應關係中，確定一個或者多個配置。

2. 如請求項 1 所述的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，其中，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置的步驟還包括：

在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定第一配置和第二配置，

其中，在一個子訊框中的 $N1$ 個連續的正交頻分複用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 $K1$ 個子載波的第一配置，傳輸第一相位雜訊補償參考信號，其中， $N1$ 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N1 \geq M$ ；

在該子訊框的 $N1$ 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 $K2$ 個子載波的第二配置，傳輸第二相位雜訊補償參考信號；其中 $K1$ 和 $K2$ 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $K1 > K2$ 。

3. 如請求項 1 所述的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，還包括：

發送 MCS 指示資訊、相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊以及傳輸資料給接收設備；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引，

其中，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

4. 如請求項 1 所述的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，還包括：發送 MCS 指示資訊以及傳輸資料給接收設備；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引，

其中，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者

該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號

的傳輸密度資訊之間的對應關係，

其中，該對應關係保存在發送設備和接收設備中。

5. 如請求項 1 所述的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，其中，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度和頻域密度。

6. 一種發送設備，包括：處理器、記憶體和收發機，其中：

該處理器用於讀取記憶體中的程式，執行下列過程：

在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置；

採用該一個或者多個配置，經由該收發機傳輸相位雜訊補償參考信號，

其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數，

該收發機用於接收和發送資料，

該記憶體能夠存儲處理器在執行操作時所使用的資料；

其中，該處理器具體用於：確定傳輸資料採用的 MCS 的等級；根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置，

其中，該處理器根據該 MCS 的等級，從系統中預設的 MCS 等級與

相位雜訊補償參考信號的傳輸密度的對應關係中，確定一個或者多個配置。

7. 如請求項 6 所述的發送設備，

其中，該處理器還具體用於，在一個子訊框中的 $N1$ 個連續的 OFDM 符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 $K1$ 個子載波的第一配置，傳輸第一相位雜訊補償參考信號，其中， $N1$ 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N1 \geq M$ ；

在該子訊框的 $N1$ 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 $K2$ 個子載波的第二配置，傳輸第二相位雜訊補償參考信號；其中 $K1$ 和 $K2$ 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $K1 > K2$ 。

8. 如請求項 7 所述的發送設備，其中，該處理器還用於：發送 MCS 指示資訊、相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊以及傳輸資料給接收設備；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引，

其中，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

9. 如請求項 7 所述的發送設備，其中，該處理器還用於：發送 MCS 指示資訊以及傳輸資料給接收設備；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引，其中，

該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者

該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊

之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係，

其中，該對應關係保存在發送設備和接收設備中。

10. 如請求項 6 所述的發送設備，其中，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度和頻域密度。

11. 一種相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，包括：

獲取在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定的一個或者多個配置；

通過該一個或者多個配置，接收相位雜訊補償參考信號，

其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數；

其中，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置的步驟包括：

確定傳輸資料採用的 MCS 的等級；

根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置，

其中，根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置的步驟包括：

根據該 MCS 的等級，從系統中預設的 MCS 等級與相位雜訊補償參

考信號的傳輸密度的對應關係中，確定一個或者多個配置。

12. 如請求項 11 所述的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，其中，在一個子訊框中的 $N1$ 個連續的 OFDM 符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 $K1$ 個子載波的第一配置，接收第一相位雜訊補償參考信號，其中， $N1$ 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N1 \geq M$ ；

在該子訊框的 $N1$ 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 $K2$ 個子載波的第二配置，接收第二相位雜訊補償參考信號；其中 $K1$ 和 $K2$ 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $K1 > K2$ 。

13. 如請求項 11 所述的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，還包括：

接收發送設備發送的傳輸資料；

根據該相位雜訊補償參考信號對該傳輸資料進行 OFDM 符號內的子載波間的干擾的補償，和/或根據該相位雜訊補償參考信號對傳輸資料進行 OFDM 符號的相位差異的補償。

14. 如請求項 13 所述的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，還包括：

接收發送設備發送的 MCS 指示資訊和相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引，

其中，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。

15. 如請求項 13 所述的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，還包括：接收發送設備發送的 MCS 指示資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引，

其中，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；
或者

該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係，

其中，該對應關係保存在發送設備和接收設備中。

16. 如請求項 11 所述的相位雜訊補償參考信號的傳輸方法，其中，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度和頻域密度。

17. 一種接收設備，包括：處理器、記憶體和收發機，其中：

該處理器用於讀取記憶體中的程式，執行下列過程：

獲取在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定的一個或者多個配置；

通過該一個或者多個配置，經由該收發機接收相位雜訊補償參考信號，

其中， N 個配置具有不同的時域密度或者不同的頻域密度，或者 N 個配置中的多個配置具有相同的時域密度和頻域密度， N 為大於或者等於 2 的整數，

該收發機用於接收和發送資料，

該記憶體能夠存儲處理器在執行操作時所使用的資料；

其中，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置的步驟包括：

確定傳輸資料採用的 MCS 的等級；

根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置，

其中，根據該 MCS 的等級，在相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置中，確定一個或者多個配置的步驟包括：

根據該 MCS 的等級，從系統中預設的 MCS 等級與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度的對應關係中，確定一個或者多個配置。

18. 如請求項 17 所述的接收設備，其中，該處理器還具體用於，在一個子訊框中的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，每間隔 M 個 OFDM 符號的第一 OFDM 符號上，採用 K_1 個子載波的第一配置，接收第一相位雜訊補償參考信號，其中， N_1 和 M 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $N_1 \geq M$ ；在該子訊框的 N_1 個連續的 OFDM 符號中，除該第一 OFDM 符號外的其餘的多個第二 OFDM 符號上，採用該 K_2 個子載波的第二配置，接收第二相位雜訊補償參考信號；其中 K_1 和 K_2 均為大於或者等於 1 的正整數，且 $K_1 > K_2$ 。
19. 如請求項 17 所述的接收設備，其中，該處理器還用於：接收發送設備發送的傳輸資料，並根據該相位雜訊補償參考信號對傳輸資料進行 OFDM 符號內的子載波間的干擾的補償和/或根據該相位雜訊補償參考信號對傳輸資料進行 OFDM 符號的相位差異的補償。

20. 如請求項 19 所述的接收設備，其中，該處理器還用於：接收發送設備發送的 MCS 指示資訊和相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引，
- 其中，該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係。
21. 如請求項 19 所述的接收設備，其中，該處理器還用於：接收發送設備發送的 MCS 指示資訊；其中，該 MCS 指示資訊攜帶有 MCS 索引，其中，
- 該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數、資料塊大小指示資訊、以及相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係；或者
- 該 MCS 索引指示了 MCS 索引與調製階數以及資料塊大小指示資訊之間的對應關係，系統中預定義了 MCS 索引與相位雜訊補償參考信號的傳輸密度資訊之間的對應關係，
- 其中，該對應關係保存在發送設備和接收設備中。
22. 如請求項 17 所述的接收設備，其中，相位雜訊補償參考信號的傳輸資源的 N 個配置之間，具有相同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及不同的頻域密度，或者具有不同的時域密度及相同的頻域密度，或者具有相同的時域密度和頻域密度。