



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201740702 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：106115042

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 05 日

(51)Int. Cl.：

*H04L7/04 (2006.01)**H04L7/00 (2006.01)**H04L29/06 (2006.01)*

(30)優先權：2016/05/11

世界智慧財產權組織

PCT/CN2016/081716

(71)申請人：廣東歐珀移動通信有限公司 (中國大陸) GUANGDONG OPPO MOBILE

TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)

中國大陸

(72)發明人：曾元清 ZENG, YUAN-QING (CN)；唐海 TANG, HAI (CN)

(74)代理人：康清敬

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：54 項 圖式數：5 共 46 頁

(54)名稱

通信方法和通信設備

COMMUNICATIONS METHOD AND COMMUNICATIONS DEVICE

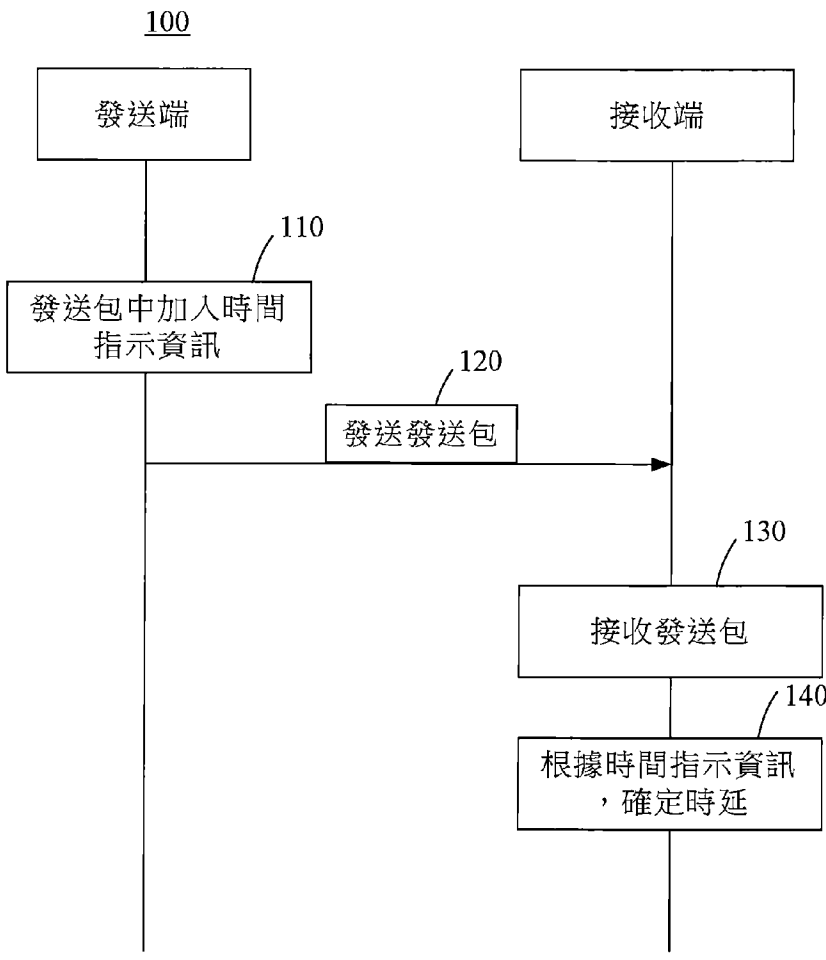
(57)摘要

本揭示實施例提供一種通信方法和通信設備，能夠精確獲取設備之間的時延。該方法包括：發送端在發送包中加入時間指示資訊，其中所述時間指示資訊用於接收端獲取所述發送端到所述接收端的時延；以及所述發送端向所述接收端發送所述發送包。

Embodiments of the present disclosure provide a communications method and a communications device capable of accurately acquiring a delay between devices. The method includes adding time indicating information to a transmitting packet by a transmitting terminal, wherein a receiving terminal uses the time indicating information to acquire a delay between the transmitting terminal and the receiving terminal; and transmitting the transmitting packet to the receiving terminal by the transmitting terminal.

指定代表圖：

符號簡單說明：
100 . . . 通信方法
110-140 . . . 區塊



第 1 圖

201740702

發明摘要

※ 申請案號 : 106115042

※ 申請日 : 106/05/05

※ I P C 分類 : ~~H04L 7/04~~ (2006.01)
~~H04L 7/00~~ (2006.01)
~~H04L 29/06~~ (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

通信方法和通信設備/COMMUNICATIONS METHOD AND
COMMUNICATIONS DEVICE

【中文】

本揭示實施例提供一種通信方法和通信設備，能夠精確獲取設備之間的時延。該方法包括：發送端在發送包中加入時間指示資訊，其中所述時間指示資訊用於接收端獲取所述發送端到所述接收端的時延；以及所述發送端向所述接收端發送所述發送包。

【英文】

Embodiments of the present disclosure provide a communications method and a communications device capable of accurately acquiring a delay between devices. The method includes adding time indicating information to a transmitting packet by a transmitting terminal, wherein a receiving terminal uses the time indicating information to acquire a delay between the transmitting terminal and the receiving terminal; and transmitting the transmitting packet to the receiving terminal by the transmitting terminal.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	通信方法
110-140	區塊

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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)

通信方法和通信設備/COMMUNICATIONS METHOD AND
COMMUNICATIONS DEVICE

【技術領域】

【0001】 本揭示關於通信領域，特別是關於一種通信方法和通信設備。

【先前技術】

【0002】 在通信技術中，時延 (delay) 對於用戶體驗影響重大，降低時延是現代通信技術的迫切需求，但是降低時延的保障是需要精確獲取時延。

【0003】 因此，如何精確獲取時延是一項極待解決的問題。

【發明內容】

【0004】 本揭示實施例提供一種通信方法和通信設備，能夠精確獲取設備之間的時延。

【0005】 第一方面，提供了一種通信方法，包括：發送端在發送包中加入時間指示資訊，所述時間指示資訊用於接收端獲取所述發送端到所述接收端的時延；以及所述發送端向所述接收端發送所述發送包。

【0006】 結合第一方面，在第一方面的第一種可能的實現方式中，所述發送包為封包資料收斂協定 (packet data convergence protocol, PDCP) 層封包、射頻鏈結控制 (radio link control, RLC) 層封包、或媒介存取控制 (media access control, MAC) 層封包。

【0007】 結合第一方面或其上述任一種可能的實現方式，在第一方面的第二種可能的實現方式中，所述時間指示資訊包括所

述發送端處理所述發送包的開始時間點或包括所述發送端處理所述發送包的處理時延。

【0008】 結合第一方面或其上述任一種可能的實現方式，在第一方面的第三種可能的實現方式中，所述發送端向所述接收端發送所述發送包之前，所述方法還包括：所述發送端確定需要獲取從所述發送端到所述接收端的時延所對應業務的服務品質（quality of service，QoS）；所述發送端向所述接收端發送所述發送包包括：以及按照對應的QoS，所述發送端向所述接收端發送所述發送包。

【0009】 結合第一方面或其上述任一種可能的實現方式，在第一方面的第四種可能的實現方式中，所述發送端向所述接收端發送所述發送包包括：所述發送端透過多個路徑向所述接收端發送所述發送包。

【0010】 結合第一方面或其上述任一種可能的實現方式，在第一方面的第五種可能的實現方式中，所述發送包為資料包或專用時延探測包。

【0011】 結合第一方面或其上述任一種可能的實現方式，在第一方面的第六種可能的實現方式中，所述發送包還包括時延要求、接收端清單和回饋對象中的至少一種。

【0012】 結合第一方面或其上述任一種可能的實現方式，在第一方面的第七種可能的實現方式中，所述發送端接收所述接收端的回饋消息，所述回饋消息用於指示從所述發送端到所述接收端的時延，或用於指示從所述發送端到所述接收端的時延是否滿足時延要求。

【0013】 結合第一方面或其上述任一種可能的實現方式，在第一方面的第八種可能的實現方式中，所述發送端在發送包中加

入時間指示資訊之前，所述方法還包括：所述發送端接收第三方實體發送的配置資訊，所述配置資訊用於指示所述發送端向所述接收端發送攜帶所述時間指示資訊的所述發送包。

【0014】 結合第一方面或其上述任一種可能的實現方式，在第一方面的第九種可能的實現方式中，所述發送端向所述接收端發送所述發送包包括：透過Uu介面或裝置對裝置（device to device，D2D）介面向所述接收端發送所述發送包。

【0015】 第二方面，提供了一種通信方法，包括：接收端接收發送端發送的發送包，所述發送包包括時間指示資訊；以及根據所述時間指示資訊，所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延。

【0016】 結合第二方面，在第二方面的第一種可能的實現方式中，所述發送包為封包資料收斂協定（packet data convergence protocol，PDCP）層封包、射頻鏈結控制（radio link control，RLC）層封包、或媒介存取控制（media access control，MAC）層封包。

【0017】 結合第二方面或其上述任一種可能的實現方式，在第二方面的第二種可能的實現方式中，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的開始時間點；所述方法還包括：所述接收端確定所述發送端處理所述發送包的結束時間點；所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延包括：根據所述結束時間點和所述開始時間點之差，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

【0018】 結合第二方面或其上述任一種可能的實現方式，在第二方面的第三種可能的實現方式中，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延、從發送端到所述接收端的任意中間節點處理所述發送包的處理時延、以及所述任意中間節

點獲取的與其上個節點之間的傳輸時延；所述方法還包括：所述接收端確定所述接收端處理所述發送包的處理時延以及所述接收端與所述接收端的上個節點的傳輸時延；所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延包括：根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、從發送端到所述接收端的任意中間節點處理所述發送包的處理時延、所述任意中間節點獲取的與其上個節點之間的傳輸時延、所述接收端處理所述發送包的處理時延、以及接收端與所述接收端的上個節點的傳輸時延五者之和，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

【0019】 結合第二方面的第三種可能的實現方式，在第二方面的第四種可能的實現方式中，不同節點處理所述發送包的處理時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中，不同節點獲取的與其上個節點的傳輸時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中，同一節點獲取的處理時延和傳輸時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中。

【0020】 結合第二方面或其上述任一種可能的實現方式，在第二方面的第五種可能的實現方式中，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延，以及從所述發送端到所述接收端的任意中間節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和；所述方法還包括：所述接收端確定所述接收端處理所述發送包的處理時延以及所述接收端與所述接收端的上一節點的傳輸時延；所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延包括：根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述任意中間節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和、所述接收端處理所述發送包的處理時延、以及所述接收端與所述接收端的上一節點之間的傳輸

時延四者之和，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

【0021】 結合第二方面的第五種可能的實現方式，在第二方面的第六種可能的實現方式中，不同節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和承載在所述發送包的不同資訊欄位中。

【0022】 結合第二方面或其上述任一種可能的實現方式，在第二方面的第七種可能的實現方式中，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述接收端之間的任意中間節點處理所述發送包的處理時延和任意中間節點與其上一節點之間的傳輸時延之和；所述方法還包括：所述接收端確定所述接收端處理所述發送包的處理時延以及從所述接收端的上一節點到所述接收端的傳輸時延；所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延包括：根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述接收端之間的任意中間節點處理所述發送包的處理時延和任意中間節點與其上一節點之間的傳輸時延之和、所述接收端處理所述發送包的處理時延、以及從所述接收端的上一節點到所述接收端的傳輸時延三者之和，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

【0023】 結合第二方面或其上述任一種可能的實現方式，在第二方面的第八種可能的實現方式中，所述時延包括從所述發送端到所述接收端的同步時間偏差。

【0024】 結合第二方面或其上述任一種可能的實現方式，在第二方面的第九種可能的實現方式中，所述接收端根據所述時間指示資訊記錄的所述接收端之前的相鄰節點的同步時間偏差，以及所述接收端的上一節點與所述接收端的同步時間偏差，計算從所述發送端到所述接收端的同步時間偏差。

【0025】 結合第二方面或其上述任一種可能的實現方式，在第二方面的第十種可能的實現方式中，所述接收端接收所述發送端發送的所述發送包包括：接收所述發送端透過多個路徑發送的所述發送包；所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延包括：確定從所述發送端到所述接收端的所述多個路徑中的每個路徑的時延。

【0026】 結合第二方面或其上述任一種可能的實現方式，在第二方面的第十一種可能的實現方式中，所述方法還包括：所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延是否滿足時延要求，向所述發送端或第三方實體發送回饋消息，所述回饋消息用於指示從所述發送端到所述接收端的時延是否滿足時延要求；或所述接收端向所述發送端或第三方實體發送所述時延。

【0027】 結合第二方面或其上述任一種可能的實現方式，在第二方面的第十二種可能的實現方式中，所述發送包還包括時延要求、接收端清單和回饋對象中的至少一種。

【0028】 結合第二方面或其上述任一種可能的實現方式，在第二方面的第十三種可能的實現方式中，所述接收端接收所述發送端發送的所述發送包包括：透過Uu介面或裝置對裝置（device to device，D2D）介面接收所述發送包。

【0029】 第三方面，提供了一種通信方法，包括：通信節點接收發送端發送的目的地為接收端的發送包；所述通信節點在所述發送包中加入處理所述發送包的處理時延和從上一節點到所述通信節點的傳輸時延；以及所述通信節點將所述發送包發送給所述接收端。

【0030】 結合第三方面，在第三方面的第一種可能的實現方式中，在所述通信節點的上一節點與所述通信節點不同步時，確

定所述通信節點與所述上一節點的同步時間偏差；以及在所述發送包中加入所述同步時間偏差。

【0031】 結合第三方面或其第一種可能的實現方式，在第三方面的第二種可能的實現方式中，所述通信節點在所述發送包中加入處理所述發送包的處理時延包括：所述通信節點在與其他節點加入的處理時延和傳輸時延不同的資訊欄位中加入所述通信節點獲取的處理時延和傳輸時延，所述通信節點加入處理時延和傳輸時延位於不同的資訊欄位；或在與其他節點加入的處理時延和傳輸時延之和不同的資訊欄位中加入所述通信節點獲取的處理時延和傳輸時延之和；或透過累加所述發送包中已有時間指示資訊指示的時間值的方式，加入所述處理時延和傳輸時延之和，已有時間指示資訊指示的時間值表示所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述通信節點之間的中間節點處理所述發送包的處理時延和從所述發送端到所述通信節點的上一節點的傳輸時延之和。

【0032】 第四方面，提供了一種通信設備，用於執行上述第一方面或第一方面的任意可能的實現方式中的方法。具體地，該通信設備包括用於執行上述第一方面或第一方面的任意可能的實現方式中的方法的單元。

【0033】 第五方面，提供了一種通信設備，用於執行上述第二方面或第二方面的任意可能的實現方式中的方法。具體地，該通信設備包括用於執行上述第二方面或第二方面的任意可能的實現方式中的方法的單元。

【0034】 第六方面，提供了一種通信設備，用於執行上述第三方面或第三方面的任意可能的實現方式中的方法。具體地，該通信設備包括用於執行上述第三方面或第三方面的任意可能的實

現方式中的方法的單元。

【0035】 第七方面，提供了一種通信設備，包括：記憶體和處理器，該記憶體用於存儲指令，該處理器用於執行該記憶體存儲的指令，並且當該處理器執行該記憶體存儲的指令時，該執行使得該處理器執行第一方面或第一方面的任意可能的實現方式中的方法。

【0036】 第八方面，提供了一種通信設備，包括：記憶體和處理器，該記憶體用於存儲指令，該處理器用於執行該記憶體存儲的指令，並且當該處理器執行該記憶體存儲的指令時，該執行使得該處理器執行第二方面或第二方面的任意可能的實現方式中的方法。

【0037】 第九方面，提供了一種通信設備，包括：記憶體和處理器，該記憶體用於存儲指令，該處理器用於執行該記憶體存儲的指令，並且當該處理器執行該記憶體存儲的指令時，該執行使得該處理器執行第三方面或第三方面的任意可能的實現方式中的方法。

【0038】 第十方面，提供了一種電腦存儲介質，該電腦存儲介質中存儲有程式碼，該程式碼用於指示執行上述第一方面或第一方面的任意可能的實現方式中的方法。

【0039】 第十一方面，提供了一種電腦存儲介質，該電腦存儲介質中存儲有程式碼，該程式碼用於指示執行上述第二方面或第二方面的任意可能的實現方式中的方法。

【0040】 第十二方面，提供了一種電腦存儲介質，該電腦存儲介質中存儲有程式碼，該程式碼用於指示執行上述第三方面或第三方面的任意可能的實現方式中的方法。

【0041】 因此，在本揭示實施例中，在發送包中加入時間指

示資訊，可以準確獲取發送端到接收端的時延。

【圖式簡單說明】

【0042】

第 1 圖顯示根據本揭示實施例的通信方法的示意性流程圖。

第 2 圖顯示根據本揭示實施例的通信設備的示意性方塊圖。

第 3 圖顯示根據本揭示實施例的通信設備的示意性方塊圖。

第 4 圖顯示根據本揭示實施例的通信設備的示意性方塊圖。

第 5 圖顯示根據本揭示實施例的通信設備的示意性方塊圖。

【實施方式】

【0043】 下面將結合本揭示實施例中的附圖，對本揭示實施例中的技術方案進行清楚、完整地描述，顯然，所描述的實施例是本揭示一部分實施例，而不是全部的實施例。基於本揭示中的實施例，本揭示所屬技術領域中具有通常知識者在沒有做出創造性勞動前提下所獲得的所有其他實施例，都屬於本揭示保護的範圍。

【0044】 應理解的是，本揭示的技術方案可以應用於各種通信系統，例如：全球移動通訊（global system of mobile communication，GSM）系統、分碼多工存取（code division multiple access，CDMA）系統、寬頻多重分碼存取（wideband code division multiple access，WCDMA）系統、通用封包無線服務（general packet radio service，GPRS）、長期演進（long term evolution，LTE）系統、先進的長期演進（advanced long term evolution，LTE-A）系統、通用移動通信系統（universal mobile telecommunication system，UMTS）、5G等。

【0045】 在一些實施例中，裝置對裝置（device to device，D2D）通信可以指車對車（vehicle to vehicle，V2V）通信或V2X

通信。在V2X通信中，X可以泛指任何具有無線接收和發送能力的設備，例如但不限於慢速移動的無線裝置、快速移動的車載設備，或是具有無線發射接收能力的網路控制節點。當然，本揭示實施例可以不用於D2D通信，而用於終端與蜂窩網路的通信。

【0046】 本揭示實施例中，終端設備也可以稱為接入終端、使用者單元、使用者站、移動站、移動台、遠方站、遠端終端、移動設備、使用者終端、終端、無線通訊設備、使用者代理或使用者裝置。接入終端可以是蜂窩電話、無繩電話、對話啟動協定（session initiation protocol，SIP）電話、無線區域迴路（wireless local loop，WLL）站、個人數位助理（personal digital assistant，PDA）、具有無線通訊功能的手持設備、計算機設備或連接到無線數據機的其它處理設備、車載設備、可穿戴設備以及未來5G網路中的終端設備。網路設備可用於與移動設備通信，網路設備可以是GSM或CDMA中的基地台收發器（base transceiver station，BTS），也可以是WCDMA中的節點B（node B），還可以是LTE中的演進節點B（evolutional node B，eNB或eNodeB），或者中繼站或接入點，或者車載設備、可穿戴設備以及未來5G網路中的網路設備。

【0047】 第1圖顯示根據本揭示實施例的通信方法100的示意性流程圖。如第1圖所示，該通信方法100包括區塊110、120、130和140。

【0048】 在區塊110中，發送端在發送包中加入時間指示資訊，其中該時間指示資訊用於接收端獲取該發送端到該接收端的時延。

【0049】 可選地，該發送包為封包資料收斂協定（packet data convergence protocol，PDCP）層封包、射頻鏈結控制（radio link

control，RLC）層封包、或媒介存取控制（media access control，MAC）層封包。

【0050】 可選地，該發送包為資料包或專用時延探測包。

【0051】 在區塊120中，該發送端向該接收端發送該發送包。

【0052】 可選地，發送端確定需要獲取從該發送端到該接收端的時延對應業務的服務品質（quality of service，QoS），該發送端按照對應的服務品質QoS，向該接收端發送該發送包。

【0053】 在區塊130中，該接收端接收該發送端發送的發送包，其中該發送包包括時間指示資訊。

【0054】 該接收端在解析時間指示資訊時，是在該發送端添加時間指示資訊的相同層進行，例如該發送端在MAC層加入時間指示資訊，則該接收端在MAC層解析時間指示資訊。

【0055】 在區塊140中，根據該時間指示資訊，該接收端確定從該發送端到該接收端的時延。

【0056】 可選地，在本揭示實施例中，該發送端可以通過多條路徑發送該發送包，該接收端接收該發送端通過多個路徑發送的該發送包，確定該些路徑中的每個路徑的時延，該發送包中可以包含對應路徑的路徑資訊，或者該發送包經過的中間節點在該發送包中加入路徑的路徑資訊。

【0057】 可選地，在本揭示實施例中，該發送端發送的發送包中包括的時間指示資訊可以包括該發送端處理該發送包的開始時間點，則接收端可以根據處理該發送包的結束時間點和該開始時間點之差，來確定從該發送端到該接收端的時延，該發送端處理該發送包的開始時間點是指得到該發送包的時間點或開始生成該發送包的時間點；該接收端處理該發送包的結束時間點可以是指解析完該發送包的時間點。

【0058】 可選地，上述開始時間點和結束時間點可以是絕對時間，例如世界標準時間（coordinated universal time，UTC）、北斗和GPS對應的絕對時間，故可以直接將結束時間點和開始時間點之差作為從發送端到接收端的時延。

【0059】 上述開始時間點和結束時間點可以不是絕對時間，例如可以是通信系統定義的時間，例如由子幀或時隙（time slot）表徵的時間，則需要根據發送端與接收端的同步時間偏差，以及根據結束時間點和開始時間點之差，來確定從發送端到接收端的時延。

【0060】 發送端和接收端的同步時間偏差可以根據發送端到接收端的任意兩個節點之間的同步時間偏差來計算，中間節點的上一節點與該中間節點不同步時，該節點可以確定與上一節點的同步時間偏差，並在發送包中記錄該同步時間偏差。

【0061】 例如發送端到接收端需要經過節點1和節點2，則節點1在接收到發送包之後，可以獲取發送端與節點1的同步時間偏差，並記錄在發送包中；節點2在接收到發送包之後，可以獲取節點1與節點2之間的同步時間偏差，並記錄在發送包中，節點1和節點2之間的同步時間偏差可以與之前的同步時間偏差累加記錄在發送包中，即將節點1和節點2之間的同步時間偏差與之前的同步時間偏差相加，並將記錄的同步時間偏差更改為相加後的同步時間偏差，或者節點1和節點2之間的同步時間偏差可以單獨記錄在一個資訊欄位中；接收端在接收到該發送包之後，可以獲取節點2與接收端之間的同步時間偏差，並根據發送包的記錄獲取發送端與節點2的同步時間偏差，進而可以獲取發送端與接收端之間的同步時間偏差。

【0062】 可選地，發送端可以將處理該發送包的處理時延加

入到發送包中，中間節點接收到發送包之後，可以將處理時延以及與上一節點之間的傳輸時延加入到發送包中，中間節點可以將處理時延和傳輸時延單獨記錄在發送包中的不同資訊欄位中；或者中間節點可以將本節點得到的處理時延和傳輸時延之和記錄在資訊欄位中，但是不與其他節點記錄的時間相累加；或者中間節點可以將處理時延與其他節點得到處理時延累加記錄在一個資訊欄位中，以及將傳輸時延與其他節點得到傳輸時延記錄在另一個資訊欄位中；或者中間節點將傳輸時延與處理時延之和與發送包記錄的處理時延和傳輸時延之和相累加，並更新記錄。接收端接收到發送包之後，可以根據發送包中的時間指示資訊的指示來得到發送端與接收端之間的時延。

【0063】 爲了便於理解，以下以舉例幾種實現方式描述時間指示資訊的記錄方式。

【0064】 在一種實現方式中，該時間指示資訊包括該發送端處理該發送包的處理時延，以及包括從發送端到該接收端之間的任意中間節點處理該發送包的處理時延，以及包括任意中間節點獲取的與上一節點之間的傳輸時延，不同節點處理該發送包的處理時延承載在該發送包的不同資訊欄位中，不同節點獲取的傳輸時延承載在該發送包的不同資訊欄位中，同一節點的處理時延和傳輸時延承載在該發送包的不同資訊欄位中。在這種情況下，接收端確定接收端處理該發送包的處理時延以及接收端與該接收端的上一節點的傳輸時延；根據該發送端處理該發送包的處理時延、任意中間節點處理該發送包的處理時延、任意中間節點獲取的與其上一節點的傳輸時延、接收端處理該發送包的處理時延、以及接收端與該接收端的上一節點的傳輸時延五者之和，確定從該發送端到該接收端的時延。

【0065】 例如發送端到接收端需要經過節點1和節點2，發送端處理發送包的處理時延1毫秒（millisecond，ms）記錄在資訊欄位中，節點1接收到發送包，獲取從接收端到節點1的傳輸時延0.5ms，以及獲取處理該發送包的處理時延1ms，分別將0.5ms和1ms記錄在不同的資訊欄位中；節點2接收到發送包，獲取從節點1到節點2的傳輸時延0.6ms，以及獲取處理該發送包的處理時延1.1ms，分別將該0.6ms和1.1ms記錄在不同的資訊欄位中；接收端接收該發送包，獲取從節點2到接收端的傳輸時延0.4ms和處理該發送包的處理時延1.2ms，並獲取發送包中記錄的1ms、0.5ms、1ms、0.6ms、1.1ms，將1ms、0.5ms、1ms、0.6ms、1.1ms、0.4ms和1.2ms相加得到的時間值用於確定從發送端到接收端的時延。

【0066】 在一種實現方式中，該時間指示資訊包括該發送端處理該發送包的處理時延，以及包括從發送端到該接收端的任意中間節點處理該發送包的處理時延與其與上一節點之間的傳輸時延之和，不同節點處理該發送包的處理時延與獲取的傳輸時延之和承載在該發送包的不同資訊欄位中。在這種情況下，該接收端確定接收端處理該發送包的處理時延以及接收端與該接收端的上一節點的傳輸時延；根據該發送端處理該發送包的處理時延、從發送端到該接收端的上一節點的任意節點處理該發送包的處理時延與獲取的與上一節點傳輸時延之和、接收端處理該發送包的處理時延、以及與接收端與該接收端的上一節點的傳輸時延四者之和，確定從該發送端到該接收端的時延。

【0067】 例如發送端到接收端需要經過節點1和節點2，發送端處理發送包的處理時延1ms記錄在資訊欄位中，節點1接收到發送包，獲取從接收端到節點1的傳輸時延0.5ms，以及獲取處理該發送包的處理時延1ms，則將1.5ms記錄在資訊欄位中；節點2接收

到發送包，獲取從節點1到節點2的傳輸時延0.6ms，以及獲取處理該發送包的處理時延1.1ms，將1.7ms記錄在與發送端不同的資訊欄位中；接收端接收該發送包，獲取從節點2到接收端的傳輸時延0.4ms和處理該發送包的處理時延1.2ms，並獲取發送包中記錄的1ms、1.5ms和1.7ms，將1ms、1.5ms、1.7ms、0.4ms和1.2ms相加得到的時間值用於確定從發送端到接收端的時延。

【0068】 在一種實現方式中，該時間指示資訊包括該發送端處理該發送包的處理時延、該發送端到該接收端之間的中間節點處理該發送包的處理時延和任意中間節點獲取的與其上一節點的傳輸時延之和。該接收端確定該接收端處理該發送包的處理時延，以及從該接收端的上一節點到該接收端的傳輸時延；根據時間指示資訊包括的該發送端處理該發送包的處理時延與該發送端到該接收端之間的中間節點處理該發送包的處理時延和任意中間節點獲取的與其上一節點的傳輸時延之和、該接收端處理該發送包的處理時延、以及從該接收端的上一節點到該接收端的傳輸時延三者之和，確定從該發送端到該接收端的時延。

【0069】 例如發送端到接收端需要經過節點1和節點2，發送端處理發送包的處理時延記錄在資訊欄位中，節點1接收到發送包，獲取從接收端到節點1的傳輸時延0.5ms，以及獲取處理該發送包的處理時延1ms，則將發送端記錄的1ms更新為2.5ms；節點2接收到發送包，獲取從節點1到節點2的傳輸時延0.6ms，以及獲取處理該發送包的處理時延1.1ms，則將節點1記錄的2.5ms更新為4.2ms；接收端接收該發送包，獲取從節點2到接收端的傳輸時延0.4ms和處理該發送包的處理時延1.2ms，並獲取發送包中記錄的4.2，將4.2、0.4ms和1.2ms相加得到的時間值用於確定從發送端到接收端的時延。

【0070】 如果各個節點獲取的處理時延和/或傳輸時延不是通過絕對時間來得到的，則還需要獲取發送端和接收端的同步時間偏差，發送端和接收端的同步時間偏差可以根據發送端到接收端的任意兩個節點之間的同步時間偏差來計算，中間節點的上一節點與該中間節點不同步時，該節點可以確定與上一節點的同步時間偏差，並在發送包中記錄該同步時間偏差。

【0071】 各個節點在發送包中記錄與上一節點的同步時間偏差時，可以單獨記錄，也可以與處理時延和/或傳輸時延合併的方式記錄。

【0072】 可選地，該發送包還包括時延要求、接收端清單和回饋對象中的至少一種。

【0073】 在該發送包中包括時延要求時，接收端可以判斷時延是否滿足時延要求，並向回饋對象回饋從該發送端到該接收端的時延是否滿足時延要求。

【0074】 在該發送包中不包括時延要求時，接收端可以直接向回饋對象從發送端到接收端的時延，或者根據其他方式獲取的時延要求（例如網路設備配置的時延要求），接收端可以判斷時延是否滿足時延要求，並向回饋對象回饋從該發送端到該接收端的時延是否滿足時延要求。

【0075】 時延的回饋對象可以是發送端也可以是第三方實體，例如網路設備。

【0076】 可選地，該發送端接收第三方實體發送的配置資訊，該配置資訊用於指示該發送端向該接收端發送攜帶該時間指示資訊的該發送包。

【0077】 可選地，發送端通過Uu介面或裝置對裝置介面向該接收端發送該發送包。

【0078】 因此，在本揭示實施例中，在發送包中加入時間指示資訊，可以準確獲取發送端到接收端的時延。

【0079】 第2圖顯示根據本揭示實施例的通信設備200的示意性方塊圖。如第2圖所示，該通信設備200包括處理單元210和發送單元220。處理單元210在發送包中加入時間指示資訊，所述時間指示資訊用於接收端獲取所述通信設備200到所述接收端的時延；發送單元220用於向所述接收端發送所述發送包。

【0080】 可選地，所述發送包為封包資料收斂協定層封包、射頻鏈結控制層封包、或媒介存取控制層封包。

【0081】 可選地，所述時間指示資訊包括所述通信設備200處理所述發送包的開始時間點，或包括所述通信設備200處理所述發送包的處理時延。

【0082】 可選地，所述處理單元210還用於：確定需要獲取從所述通信設備200到所述接收端的時延對應業務的QoS；所述發送單元220具體用於：按照對應的QoS，向所述接收端發送所述發送包。

【0083】 可選地，所述發送單元220具體用於：透過多個路徑向所述接收端發送所述發送包。

【0084】 可選地，所述發送包為資料包或專用時延探測包。

【0085】 可選地，所述發送包還包括時延要求、接收端清單和回饋對象中的至少一種。

【0086】 可選地，如第2圖所示，所述通信設備200還包括接收單元230，所述接收單元230用於：接收所述接收端的回饋消息，所述回饋消息用於指示從所述通信設備200到所述接收端的時延，或用於指示從所述通信設備200到所述接收端的時延是否滿足時延要求。

【0087】 所述接收單元230還用於：接收第三方實體發送的配置資訊，所述配置資訊用於指示所述通信設備200向所述接收端發送攜帶所述時間指示資訊的所述發送包。

【0088】 可選地，所述發送單元220具體用於：通過Uu介面或裝置對裝置介面向所述接收端發送所述發送包。

【0089】 應理解的是，該通信設備200可以對應於上述發送端，實現該發送端的相應功能，爲了簡潔，在此不再贅述。

【0090】 第3圖是根據本揭示實施例的通信設備300的示意性方塊圖。如第3圖所示，該通信設備300包括接收單元310和處理單元320。接收單元310用於接收發送端發送的發送包，所述發送包包括時間指示資訊；處理單元320用於根據所述時間指示資訊，確定從所述發送端到所述通信設備300的時延。

【0091】 可選地，所述發送包爲封包資料收斂協定層封包、射頻鏈結控制層封包、或媒介存取控制層封包。

【0092】 可選地，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的開始時間點；所述處理單元320具體用於：確定所述接收端處理所述發送包的結束時間點；根據所述結束時間點和所述開始時間點之差，確定從所述發送端到所述通信設備300的時延。

【0093】 可選地，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延、從發送端到所述通信設備300的任意中間節點處理所述發送包的處理時延、以及所述任意中間節點獲取的與其上個節點之間的傳輸時延。

【0094】 所述處理單元320具體用於：確定通信設備300處理所述發送包的處理時延以及通信設備300與所述通信設備300的上個節點的傳輸時延；根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、從發送端到所述通信設備300的任意中間節點處理所述發送包

的處理時延、所述任意中間節點獲取的與其上個節點之間的傳輸時延、所述通信設備300處理所述發送包的處理時延、以及通信設備300與所述通信設備300的上個節點的傳輸時延五者之和，確定從所述發送端到所述通信設備300的時延。

【0095】 可選地，不同節點處理所述發送包的處理時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中，不同節點獲取的與其上個節點的傳輸時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中，同一節點獲取的處理時延和傳輸時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中。

【0096】 可選地，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延，以及包括從發送端到所述通信設備300的任意中間節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和。

【0097】 所述處理單元320具體用於：確定通信設備300處理所述發送包的處理時延以及通信設備300與所述通信設備300的上一節點的傳輸時延；根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述任意中間節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和、通信設備300處理所述發送包的處理時延、以及通信設備300與所述通信設備300的上一節點之間的傳輸時延四者之和，確定從所述發送端到所述通信設備300的時延。

【0098】 可選地，不同節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和承載在所述發送包的不同資訊欄位中。

【0099】 可選地，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述通信設備300之間的任意中間節點處理所述發送包的處理時延和任意中間節點與其上一節

點之間的傳輸時延之和。

【0100】 所述處理單元320具體用於：確定所述通信設備300處理所述發送包的處理時延，以及從所述通信設備300的上一節點到所述通信設備300的傳輸時延；根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述通信設備300之間的任意中間節點處理所述發送包的處理時延和任意中間節點與其上一節點之間的傳輸時延之和、所述接收端處理所述發送包的處理時延、以及從所述通信設備300的上一節點到所述通信設備300的傳輸時延三者之和，確定從所述發送端到所述通信設備300的時延。

【0101】 可選地，所述時延包括從所述發送端到所述通信設備300的同步時間偏差。

【0102】 可選地，所述處理單元320還用於：根據所述時間指示資訊記錄的所述通信設備300之前的相鄰節點的同步時間偏差，以及所述通信設備300的上一節點與所述通信設備300的同步時間偏差，計算從所述發送端到所述通信設備300的同步時間偏差。

【0103】 可選地，所述接收單元310具體用於：接收所述發送端透過多個路徑發送的所述發送包；

【0104】 所述處理單元320具體用於：確定從所述發送端到所述通信設備300的所述多個路徑中的每個路徑的時延。

【0105】 可選地，如第3圖所示，所述通信設備300還包括發送單元330。

【0106】 所述處理單元320還用於：確定從所述發送端到所述通信設備300的時延是否滿足時延要求；所述發送單元330用於：向所述發送端或第三方實體發送回饋消息，所述回饋消息用於指示從所述發送端到所述通信設備300的時延是否滿足時延要求。

【0107】 或者所述發送單元330還用於：向所述發送端或第三方實體發送所述時延。

【0108】 可選地，所述發送包還包括時延要求、通信設備300清單和回饋對象中的至少一種。

【0109】 可選地，所述接收單元310具體用於：通過Uu介面或裝置對裝置介面接收所述發送包。

【0110】 應理解的是，該通信設備300可以對應於上述接收端，實現該接收端的相應功能，爲了簡潔，在此不再贅述。

【0111】 第4圖顯示根據本揭示實施例的通信設備400的示意性方塊圖。如第4圖所示，該通信設備400包括接收單元410、處理單元420和發送單元430。接收單元410用於接收發送端發送的目的地爲接收端的發送包；處理單元420用於在所述發送包中加入處理所述發送包的處理時延和從上一節點到所述通信設備400的傳輸時延；發送單元430用於將所述發送包發送給所述接收端。

【0112】 可選地，所述處理單元420還用於：在所述通信設備400的上一節點與所述通信設備400不同步時，確定所述通信設備400與所述上一節點的同步時間偏差；在所述發送包中加入所述同步時間偏差。

【0113】 可選地，所述處理單元420具體用於：在與其他節點加入的處理時延和傳輸時延不同的資訊欄位中加入所述通信設備400獲取的處理時延和傳輸時延，所述通信設備400加入處理時延和傳輸時延位於不同的資訊欄位；或者在與其他節點加入的處理時延和傳輸時延之和不同的資訊欄位中加入所述通信設備400獲取的處理時延和傳輸時延之和；或者透過累加所述發送包中已有時間指示資訊指示的時間值的方式，加入所述處理時延和傳輸時延之和，已有時間指示資訊指示時間值表示所述發送端處理所述

發送包的處理時延、所述發送端到所述通信設備400之間的中間節點處理所述發送包的處理時延和從所述發送端到所述通信設備400的上一節點的傳輸時延之和。

【0114】 應理解的是，該通信設備400可以對應於上述中間節點，實現該中間節點的相應功能，爲了簡潔，在此不再贅述。

【0115】 第5圖顯示根據本揭示實施例的通信設備500的示意性方塊圖。如第5圖所示，該通信設備500包括處理器510、記憶體520和收發器530，可選地，該通信設備500還包括匯流排系統540，該匯流排系統540用於互連處理器510、記憶體520和收發器530。記憶體520用於存儲指令，處理器510用於調用記憶體520中存儲的指令執行相應操作。

【0116】 可選地，第5圖所示的通信設備500可以執行本揭示實施例提到的發送端的相應操作，或者可以執行本揭示實施例提到的接收端的相應操作，或者可以執行本揭示實施例提到的中間節點的相應操作。

【0117】 爲了便於理解，以下將以通信設備500執行發送端的相應操作爲例進行說明。

【0118】 處理器510調用記憶體520中的代碼以執行以下操作：在發送包中加入時間指示資訊，所述時間指示資訊用於接收端獲取所述發送端到所述接收端的時延；利用收發器530向所述接收端發送所述發送包。

【0119】 可選地，所述發送包爲封包資料收斂協定層封包、射頻鏈結控制層封包、或媒介存取控制層封包。

【0120】 可選地，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的開始時間點，或包括所述發送端處理所述發送包的處理時延。

【0121】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼具體執行以下操作：確定需要獲取從所述發送端到所述接收端的時延對應業務的QoS；按照對應的QoS，利用收發器530向所述接收端發送所述發送包。

【0122】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼具體執行以下操作：利用收發器530透過多個路徑向所述接收端發送所述發送包。

【0123】 可選地，所述發送包為資料包或專用時延探測包。

【0124】 可選地，所述發送包還包括時延要求、接收端清單和回饋對象中的至少一種。

【0125】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼具體執行以下操作：利用收發器530接收所述接收端的回饋消息，所述回饋消息用於指示從所述發送端到所述接收端的時延，或用於指示從所述發送端到所述接收端的時延是否滿足時延要求。

【0126】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼具體執行以下操作：利用收發器530接收第三方實體發送的配置資訊，所述配置資訊用於指示所述發送端向所述接收端發送攜帶所述時間指示資訊的所述發送包。

【0127】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼具體執行以下操作：利用收發器530通過Uu介面或裝置對裝置介面向所述接收端發送所述發送包。

【0128】 以下將以通信設備500執行接收端的相應操作為例進行說明。

【0129】 處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：利用收發器530接收發送端發送的發送包，所述發送包包括時間指示資訊；根據所述時間指示資訊，確定從所述發送端到所述接收端

的時延。

【0130】 可選地，所述發送包為封包資料收斂協定層封包、射頻鏈結控制層封包、或媒介存取控制層封包。

【0131】 可選地，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的開始時間點。

【0132】 處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：確定所述接收端處理所述發送包的結束時間點；根據所述結束時間點和所述開始時間點之差，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

【0133】 可選地，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延，以及包括從發送端到所述接收端的任意中間節點處理所述發送包的處理時延，以及包括所述任意中間節點獲取的與其上個節點之間的傳輸時延。

【0134】 處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：確定接收端處理所述發送包的處理時延以及接收端與所述接收端的上個節點的傳輸時延；根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、從發送端到所述接收端的任意中間節點處理所述發送包的處理時延、所述任意中間節點獲取的與其上個節點之間的傳輸時延、所述接收端處理所述發送包的處理時延、以及接收端與所述接收端的上個節點的傳輸時延五者之和，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

【0135】 可選地，不同節點處理所述發送包的處理時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中，不同節點獲取的與其上個節點的傳輸時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中，同一節點獲取的處理時延和傳輸時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中。

【0136】 可選地，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所

述發送包的處理時延，以及包括從發送端到所述接收端的任意中間節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和。

【0137】 處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：確定接收端處理所述發送包的處理時延以及接收端與所述接收端的上一節點的傳輸時延；根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述任意中間節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和、接收端處理所述發送包的處理時延、以及接收端與所述接收端的上一節點之間的傳輸時延四者之和，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

【0138】 可選地，不同節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和承載在所述發送包的不同資訊欄位中。

【0139】 可選地，所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述接收端之間的任意中間節點處理所述發送包的處理時延和任意中間節點與其上一節點之間的傳輸時延之和。

【0140】 處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：確定所述接收端處理所述發送包的處理時延，以及從所述接收端的上一節點到所述接收端的傳輸時延；根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述接收端之間的任意中間節點處理所述發送包的處理時延和任意中間節點與其上一節點之間的傳輸時延之和、所述接收端處理所述發送包的處理時延、以及從所述接收端的上一節點到所述接收端的傳輸時延三者之和，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

【0141】 可選地，所述時延包括從所述發送端到所述接收端

的同步時間偏差。

【0142】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：根據所述時間指示資訊記錄的所述接收端之前的相鄰節點的同步時間偏差，以及所述接收端的上一節點與所述接收端的同步時間偏差，計算從所述發送端到所述接收端的同步時間偏差。

【0143】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：所述接收端接收發送端發送的發送包，包括：利用收發器530接收所述發送端透過多個路徑發送的所述發送包；確定從所述發送端到所述接收端的所述多個路徑中的每個路徑的時延。

【0144】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：確定從所述發送端到所述接收端的時延是否滿足時延要求，利用收發器530向所述發送端或第三方實體發送回饋消息，所述回饋消息用於指示從所述發送端到所述接收端的時延是否滿足時延要求；或者利用收發器530向所述發送端或第三方實體發送所述時延。

【0145】 可選地，所述發送包還包括時延要求、接收端清單和回饋對象中的至少一種。

【0146】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：利用收發器530透過Uu介面或裝置對裝置介面接收所述發送包。

【0147】 以下將以通信設備500執行中間節點的相應操作為例進行說明。

【0148】 處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：利用收發器530接收發送端發送的目的地為接收端的發送包；在所述發送包中加入處理所述發送包的處理時延和從上一節點到所述中間節點的傳輸時延；利用收發器530將所述發送包發送給所述接收

端。

【0149】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：在所述中間節點的上一節點與所述中間節點不同步時，確定所述中間節點與所述上一節點的同步時間偏差；在所述發送包中加入所述同步時間偏差。

【0150】 可選地，處理器510調用記憶體520中代碼執行以下操作：在與其他節點加入的處理時延和傳輸時延不同的資訊欄位中加入所述中間節點獲取的處理時延和傳輸時延，所述中間節點加入處理時延和傳輸時延位於不同的資訊欄位；或者在與其他節點加入的處理時延和傳輸時延之和不同的資訊欄位中加入所述中間節點獲取的處理時延和傳輸時延之和；或者透過累加所述發送包中已有時間指示資訊指示的時間值的方式，加入所述處理時延和傳輸時延之和，已有時間指示資訊指示的時間值表示所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述中間節點之間的中間節點處理所述發送包的處理時延和從所述發送端到所述中間節點的上一節點的傳輸時延之和。

【0151】 本揭示所屬技術領域中具有通常知識者可以意識到，結合本文中所公開的實施例描述的各示例的單元及演算法步驟，能夠以電子硬體、或者電腦軟體和電子硬體的結合來實現。這些功能究竟以硬體還是軟體方式來執行，取決於技術方案的特定應用和設計約束條件。專業技術人員可以對每個特定的應用來使用不同方法來實現所描述的功能，但是這種實現不應認為超出本揭示的範圍。

【0152】 本揭示所屬技術領域中具有通常知識者可以清楚地瞭解到，為描述的方便和簡潔，上述描述的系統、裝置和單元的具體工作過程可以參考前述方法實施例中的對應過程，在此不再

贅述。

【0153】 在本揭示所提供的幾個實施例中，應該理解到，所揭露的系統、裝置和方法可以透過其它的方式實現，例如以上所描述的裝置實施例僅僅是示意性的，例如所述單元的劃分僅僅為一種邏輯功能劃分，實際實現時可以有另外的劃分方式，例如多個單元或元件可以結合或者可以集成到另一個系統，或一些特徵可以忽略或不執行。另一點，所顯示或討論的相互之間的耦合或直接耦合或通信連接可以是通過一些介面，裝置或單元的間接耦合或通信連接可以是電性、機械或其他的形式。

【0154】 作為分離部件說明的單元可以是或者也可以不是物理上分開的，作為單元顯示的部件可以是或者也可以不是物理單元，即可以位於一個地方，或者也可以分佈到多個網路單元上。可以根據實際的需要選擇其中的部分或者全部單元來實現本實施例方案的目的。

【0155】 另外，在本揭示各個實施例中的各功能單元可以集成在一個處理單元中，也可以是各個單元單獨物理存在，也可以兩個或兩個以上單元集成在一個單元中。

【0156】 所述功能如果以軟體功能單元的形式實現並作為獨立的產品銷售或使用時，可以存儲在一個電腦可讀取存儲介質中。基於這樣的理解，本揭示的技術方案本質上或者說對習知技術做出貢獻的部分或者該技術方案的部分可以以軟體產品的形式體現出來，該電腦軟體產品存儲在一個存儲介質中，包括若干指令用以使得一台電腦設備（可以是個人電腦、伺服器、或者網路設備等）執行本揭示各個實施例所述方法的全部或部分步驟。前述的存儲介質包括：U盤、移動硬碟、唯讀記憶體（Read-Only Memory，ROM）、隨機存取記憶體（Random Access Memory，

RAM)、磁碟或者光碟等各種可以存儲程式碼的介質。

【0157】 雖然本揭示已用較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本揭示，本揭示所屬技術領域中具有通常知識者在不脫離本揭示之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本揭示之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0158】

100	通信方法
110-140	區塊
200、300、400、500	通信設備
210、320、420	處理單元
220、330、430	發送單元
230、310、410	接收單元
510	處理器
520	記憶體
530	收發器
540	匯流排系統

申請專利範圍

1.一種通信方法，包括：

發送端在發送包中加入時間指示資訊，所述時間指示資訊用於接收端獲取所述發送端到所述接收端的時延；以及
所述發送端向所述接收端發送所述發送包。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中所述發送包為封包資料收斂協定（**packet data convergence protocol**，**PDCP**）層封包、射頻鏈結控制（**radio link control**，**RLC**）層封包、或媒介存取控制（**media access control**，**MAC**）層封包。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的開始時間點或包括所述發送端處理所述發送包的處理時延。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，所述發送端向所述接收端發送所述發送包之前，所述方法還包括：

所述發送端確定需要獲取從所述發送端到所述接收端的時延所對應業務的服務品質（**quality of service**，**QoS**）；

所述發送端向所述接收端發送所述發送包包括：以及
按照對應的 **QoS**，所述發送端向所述接收端發送所述發送包。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中所述發送端向所述接收端發送所述發送包包括：

所述發送端透過多個路徑向所述接收端發送所述發送包。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中所述發送包為資料包或專用時延探測包。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中所述發送包還包括時延要求、接收端清單和回饋對象中的至少一種。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，還包括：

所述發送端接收所述接收端的回饋消息，所述回饋消息用於指示從所述發送端到所述接收端的時延，或用於指示從所述發送端到所述接收端的時延是否滿足時延要求。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，所述發送端在發送包中加入時間指示資訊之前，所述方法還包括：

所述發送端接收第三方實體發送的配置資訊，所述配置資訊用於指示所述發送端向所述接收端發送攜帶所述時間指示資訊的所述發送包。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中所述發送端向所述接收端發送所述發送包包括：

透過 Uu 介面或裝置對裝置（device to device，D2D）介面向所述接收端發送所述發送包。

11.一種通信方法，包括：

接收端接收發送端發送的發送包，所述發送包包括時間指示資訊；以及

根據所述時間指示資訊，所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中所述發送包為封包資料收斂協定（packet data convergence protocol，PDCP）層封包、射頻鏈結控制（radio link control，RLC）層封包、或媒介存取控制（media access control，MAC）層封包。

13.如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的開始時間點；

所述方法還包括：

所述接收端確定所述發送端處理所述發送包的結束時間

點；

所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延包括：

根據所述結束時間點和所述開始時間點之差，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

14.如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延、從發送端到所述接收端的任意中間節點處理所述發送包的處理時延、以及所述任意中間節點獲取的與其上個節點之間的傳輸時延；

所述方法還包括：

所述接收端確定所述接收端處理所述發送包的處理時延以及所述接收端與所述接收端的上個節點的傳輸時延；

所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延包括：

根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、從發送端到所述接收端的任意中間節點處理所述發送包的處理時延、所述任意中間節點獲取的與其上個節點之間的傳輸時延、所述接收端處理所述發送包的處理時延、以及接收端與所述接收端的上個節點的傳輸時延五者之和，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

15.如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中不同節點處理所述發送包的處理時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中，不同節點獲取的與其上個節點的傳輸時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中，同一節點獲取的處理時延和傳輸時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中。

16.如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延，以及從所述發送端到所述接收端的任意中間節點處理所述發送包的處理

時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和；

所述方法還包括：

所述接收端確定所述接收端處理所述發送包的處理時延以及所述接收端與所述接收端的上一節點的傳輸時延；

所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延包括：

根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述任意中間節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和、所述接收端處理所述發送包的處理時延、以及所述接收端與所述接收端的上一節點之間的傳輸時延四者之和，確定從所述發送端到所述接收端的時延。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其中不同節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和承載在所述發送包的不同資訊欄位中。

18.如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述接收端之間的任意中間節點處理所述發送包的處理時延和任意中間節點與其上一節點之間的傳輸時延之和；

所述方法還包括：

所述接收端確定所述接收端處理所述發送包的處理時延以及從所述接收端的上一節點到所述接收端的傳輸時延；

所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延包括：

根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述接收端之間的任意中間節點處理所述發送包的處理時延和任意中間節點與其上一節點之間的傳輸時延之和、所述接收端處理所述發送包的處理時延、以及從所述接收端的上一節點到所述接收端的傳輸時延三者之和，確定從所述發送端到所述

接收端的時延。

19.如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中所述時延包括從所述發送端到所述接收端的同步時間偏差。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之方法，還包括：

所述接收端根據所述時間指示資訊記錄的所述接收端之前的相鄰節點的同步時間偏差，以及所述接收端的上一節點與所述接收端的同步時間偏差，計算從所述發送端到所述接收端的同步時間偏差。

21.如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中所述接收端接收所述發送端發送的所述發送包包括：

接收所述發送端透過多個路徑發送的所述發送包；

所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延包括：

確定從所述發送端到所述接收端的所述多個路徑中的每個路徑的時延。

22.如申請專利範圍第 11 項所述之方法，還包括：

所述接收端確定從所述發送端到所述接收端的時延是否滿足時延要求，向所述發送端或第三方實體發送回饋消息，所述回饋消息用於指示從所述發送端到所述接收端的時延是否滿足時延要求；或

所述接收端向所述發送端或第三方實體發送所述時延。

23.如申請專利範圍第 21 項所述之方法，其中所述發送包還包括時延要求、接收端清單和回饋對象中的至少一種。

24.如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中所述接收端接收所述發送端發送的所述發送包包括：

透過 Uu 介面或裝置對裝置（device to device，D2D）介面接收所述發送包。

25.一種通信方法，包括：

通信節點接收發送端發送的目的地為接收端的發送包；

所述通信節點在所述發送包中加入處理所述發送包的處理時延和從上一節點到所述通信節點的傳輸時延；以及

所述通信節點將所述發送包發送給所述接收端。

26.如申請專利範圍第 25 項所述之方法，還包括：

在所述通信節點的上一節點與所述通信節點不同步時，確定所述通信節點與所述上一節點的同步時間偏差；以及

在所述發送包中加入所述同步時間偏差。

27.如申請專利範圍第 25 項所述之方法，其中所述通信節點在所述發送包中加入處理所述發送包的處理時延包括：

所述通信節點在與其他節點加入的處理時延和傳輸時延不同的資訊欄位中加入所述通信節點獲取的處理時延和傳輸時延，所述通信節點加入處理時延和傳輸時延位於不同的資訊欄位；或

在與其他節點加入的處理時延和傳輸時延之和不同的資訊欄位中加入所述通信節點獲取的處理時延和傳輸時延之和；或

透過累加所述發送包中已有時間指示資訊指示的時間值的方式，加入所述處理時延和傳輸時延之和，已有時間指示資訊指示的時間值表示所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述通信節點之間的中間節點處理所述發送包的處理時延和從所述發送端到所述通信節點的上一節點的傳輸時延之和。

28.一種通信設備，包括：

處理單元，在發送包中加入時間指示資訊，所述時間指示資訊用於接收端獲取所述通信設備到所述接收端的時延；以及

發送單元，用於向所述接收端發送所述發送包。

29.如申請專利範圍第 28 項所述之設備，其中所述發送包為封包資料收斂協定（packet data convergence protocol，PDCP）層封包、射頻鏈結控制（radio link control，RLC）層封包、或媒介存取控制（media access control，MAC）層封包。

30.如申請專利範圍第 28 項所述之設備，其中所述時間指示資訊包括所述通信設備處理所述發送包的開始時間點或包括所述通信設備處理所述發送包的處理時延。

31.如申請專利範圍第 28 項所述之設備，其中所述處理單元還用於：

確定需要獲取從所述通信設備到所述接收端的時延對應業務的服務品質（quality of service，QoS）；

所述發送單元具體用於：

按照對應的 QoS，向所述接收端發送所述發送包。

32.如申請專利範圍第 28 項所述之設備，其中所述發送單元具體用於：

透過多個路徑向所述接收端發送所述發送包。

33.如申請專利範圍第 28 項所述之設備，其中所述發送包為資料包或專用時延探測包。

34.如申請專利範圍第 28 項所述之設備，其中所述發送包還包括時延要求、接收端清單和回饋對象中的至少一種。

35.如申請專利範圍第 28 項所述之設備，還包括：

接收單元，用於接收所述接收端的回饋消息，所述回饋消息用於指示從所述通信設備到所述接收端的時延，或用於指示從所述通信設備到所述接收端的時延是否滿足時延要求。

36.如申請專利範圍第 28 項所述之設備，所述接收單元還

用於：

接收第三方實體發送的配置資訊，所述配置資訊用於指示所述通信設備向所述接收端發送攜帶所述時間指示資訊的所述發送包。

37.如申請專利範圍第 28 項所述之設備，其中所述發送單元具體用於：

透過 Uu 介面或裝置對裝置（device to device，D2D）介面向所述接收端發送所述發送包。

38.一種通信設備，包括：

接收單元，用於接收發送端發送的發送包，所述發送包包括時間指示資訊；以及

處理單元，用於根據所述時間指示資訊，確定從所述發送端到所述通信設備的時延。

39.如申請專利範圍第 38 項所述之設備，其中所述發送包為封包資料收斂協定（packet data convergence protocol，PDCP）層封包、射頻鏈結控制（radio link control，RLC）層封包、或媒介存取控制（media access control，MAC）層封包。

40.如申請專利範圍第 38 項所述之設備，其中所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的開始時間點；

所述處理單元具體用於：

確定所述接收端處理所述發送包的結束時間點；以及

根據所述結束時間點和所述開始時間點之差，確定從所述發送端到所述通信設備的時延。

41.如申請專利範圍第 38 項所述之設備，其中所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延、從發送端到所述通信設備的任意中間節點處理所述發送包的處理時延、

以及所述任意中間節點獲取的與其上個節點之間的傳輸時延；

所述處理單元具體用於：

確定所述通信設備處理所述發送包的處理時延以及所述通信設備與所述通信設備的上個節點的傳輸時延；以及

根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、從發送端到所述通信設備的任意中間節點處理所述發送包的處理時延、所述任意中間節點獲取的與其上個節點之間的傳輸時延、所述通信設備處理所述發送包的處理時延、以及所述通信設備與所述通信設備的上個節點的傳輸時延五者之和，確定從所述發送端到所述通信設備的時延。

42.如申請專利範圍第 41 項所述之設備，其中不同節點處理所述發送包的處理時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中，不同節點獲取的與其上個節點的傳輸時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中，同一節點獲取的處理時延和傳輸時延承載在所述發送包的不同資訊欄位中。

43.如申請專利範圍第 38 項所述之設備，其中所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延，以及從發送端到所述通信設備的任意中間節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和；

所述處理單元具體用於：

確定所述通信設備處理所述發送包的處理時延以及所述通信設備與所述通信設備的上一節點的傳輸時延；以及

根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述任意中間節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和、所述通信設備處理所述發送包的處理時延、以及所述通信設備與所述通信設備的上一節點之間的傳輸時延

四者之和，確定從所述發送端到所述通信設備的時延。

44.如申請專利範圍第 43 項所述之設備，其中不同節點處理所述發送包的處理時延與獲取的與其上個節點之間的傳輸時延之和承載在所述發送包的不同資訊欄位中。

45.如申請專利範圍第 38 項所述之設備，其中所述時間指示資訊包括所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述通信設備之間的任意中間節點處理所述發送包的處理時延和任意中間節點與其上一節點之間的傳輸時延之和；

所述處理單元具體用於：

確定所述通信設備處理所述發送包的處理時延，以及從所述通信設備的上一節點到所述通信設備的傳輸時延；以及

根據所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述通信設備之間的任意中間節點處理所述發送包的處理時延和任意中間節點與其上一節點之間的傳輸時延之和、所述通信設備處理所述發送包的處理時延、以及從所述通信設備的上一節點到所述通信設備的傳輸時延三者之和，確定從所述發送端到所述通信設備的時延。

46.如申請專利範圍第 38 項所述之設備，其中所述時延包括從所述發送端到所述通信設備的同步時間偏差。

47.如申請專利範圍第 46 項所述之設備，其中所述處理單元還用於：

根據所述時間指示資訊記錄的所述通信設備之前的相鄰節點的同步時間偏差，以及所述通信設備的上一節點與所述通信設備的同步時間偏差，計算從所述發送端到所述通信設備的同步時間偏差。

48.如申請專利範圍第 38 項所述之設備，其中所述接收單

元具體用於：

接收所述發送端透過多個路徑發送的所述發送包；

所述處理單元具體用於：

確定從所述發送端到所述通信設備的所述多個路徑中的每個路徑的時延。

49.如申請專利範圍第 38 項所述之設備，還包括發送單元，所述處理單元還用於：

確定從所述發送端到所述通信設備的時延是否滿足時延要求；

所述發送單元用於：

向所述發送端或第三方實體發送回饋消息，所述回饋消息用於指示從所述發送端到所述通信設備的時延是否滿足時延要求；或

所述發送單元用於：

向所述發送端或第三方實體發送所述時延。

50.如申請專利範圍第 38 項所述之設備，其中所述發送包還包括時延要求、通信設備清單和回饋對象中的至少一種。

51.如申請專利範圍第 38 項所述之設備，其中所述接收單元具體用於：

通過 Uu 介面或裝置對裝置（device to device，D2D）介面接收所述發送包。

52.一種通信設備，包括：

接收單元，用於接收發送端發送的目的地為接收端的發送包；

處理單元，用於在所述發送包中加入處理所述發送包的處理時延和從上一節點到所述通信設備的傳輸時延；以及

發送單元，用於將所述發送包發送給所述接收端。

53.如申請專利範圍第 52 項所述之設備，其中所述處理單元還用於：

在所述通信設備的上一節點與所述通信設備不同步時，確定所述通信設備與所述上一節點的同步時間偏差；以及

在所述發送包中加入所述同步時間偏差。

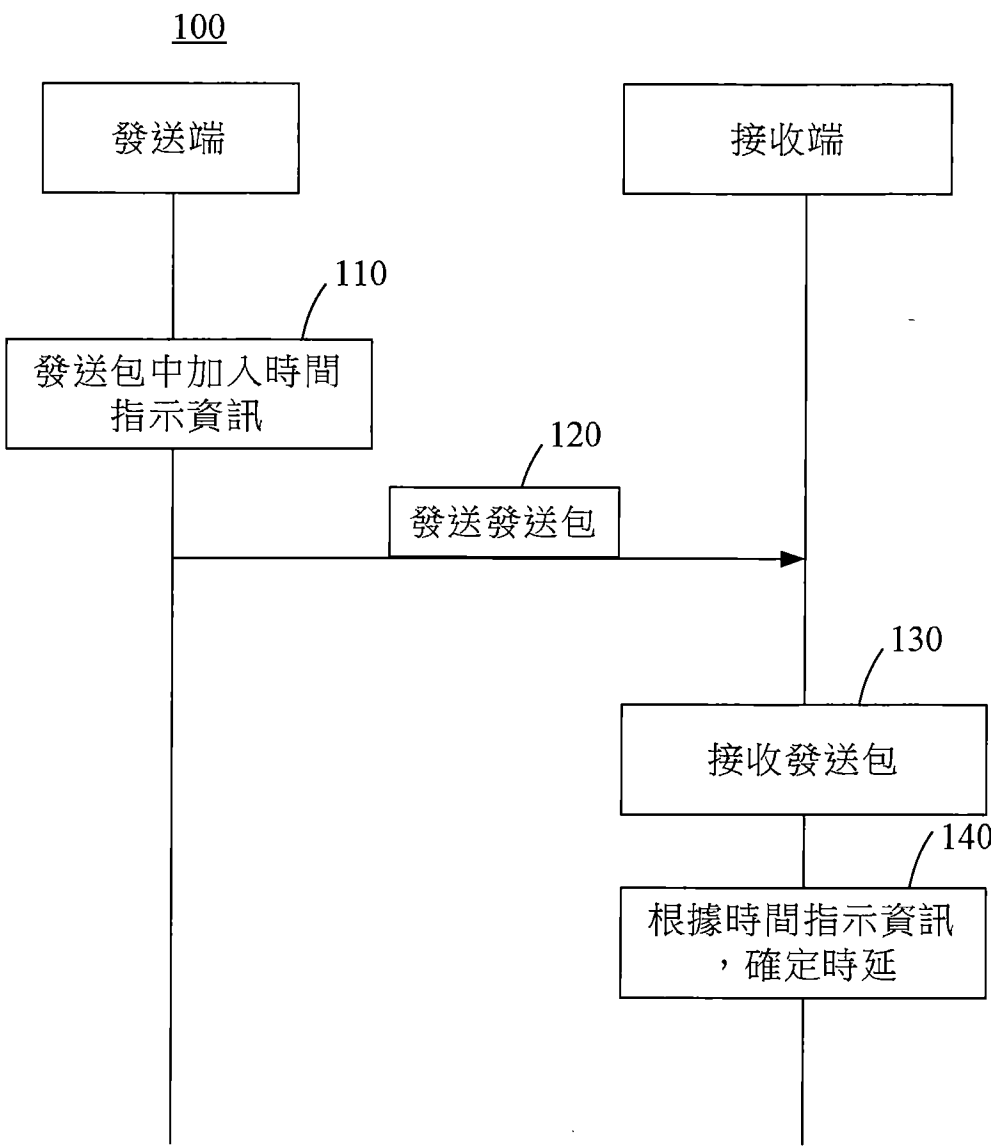
54.如申請專利範圍第 52 項所述之設備，其中所述處理單元具體用於：

在與其他節點加入的處理時延和傳輸時延不同的資訊欄位中加入所述通信設備獲取的處理時延和傳輸時延，所述通信設備加入處理時延和傳輸時延位於不同的資訊欄位；或

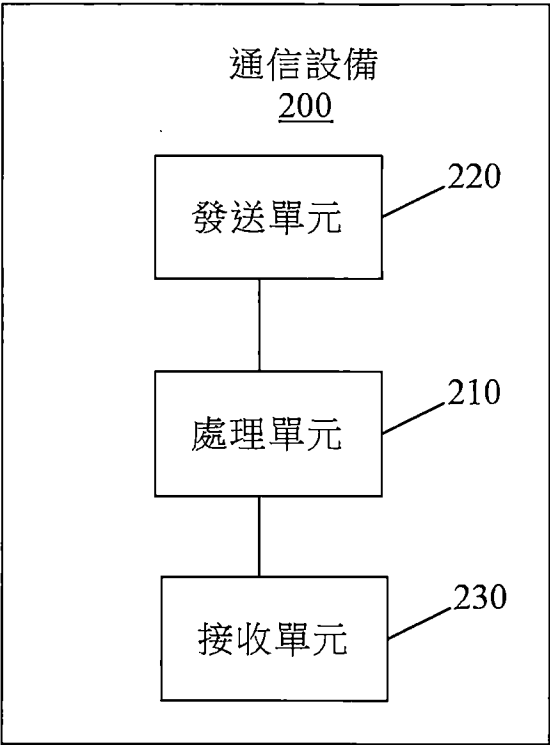
在與其他節點加入的處理時延和傳輸時延之和不同的資訊欄位中加入所述通信設備獲取的處理時延和傳輸時延之和；或

透過累加所述發送包中已有時間指示資訊指示的時間值的方式，加入所述處理時延和傳輸時延之和，已有時間指示資訊指示的時間值表示所述發送端處理所述發送包的處理時延、所述發送端到所述通信設備之間的中間節點處理所述發送包的處理時延和從所述發送端到所述通信設備的上一節點的傳輸時延之和。

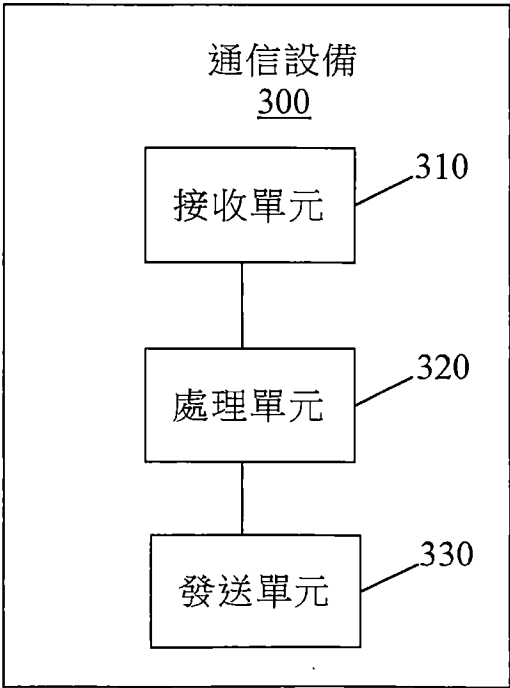
圖式



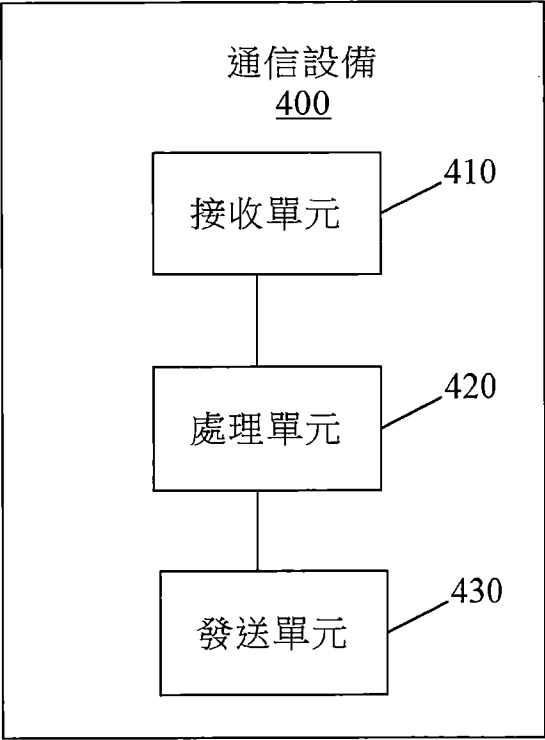
第 1 圖



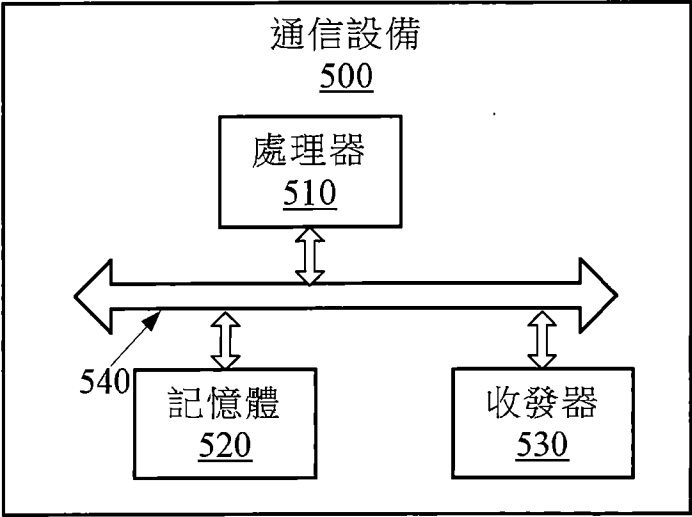
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖