



(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 202209909 A

(43) 公開日：中華民國 111 (2022) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：110124518

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 02 日

(51) Int. Cl. :

H04W24/00 (2009.01)

H04W24/08 (2009.01)

(30) 優先權：2020/08/17

世界智慧財產權組織

PCT/CN2020/109470

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

美國

(72) 發明人：羅 查爾斯 農 LO, CHARLES NUNG (US) ; 史塔克漢莫 湯瑪士

STOCKHAMMER, THOMAS (DE) ; 張娟 ZHANG, JUAN (CN) ; 堡爾吉吉 依梅

德 BOUAZIZI, IMED (US)

(74) 代理人：林怡芳

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：9 共 79 頁

(54) 名稱

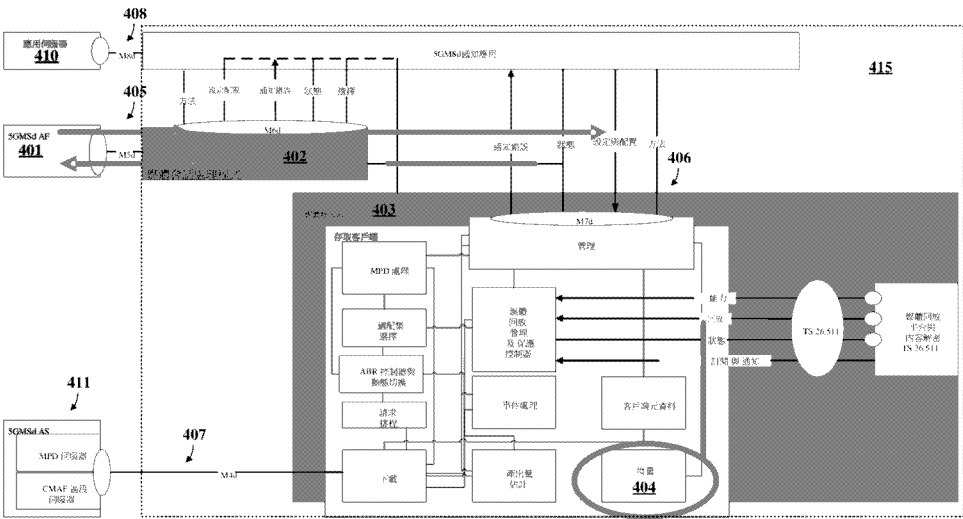
在 5 G 媒體串流中的度量收集和報告

(57) 摘要

實施例包括用於支持針對在 5G 系統 (5GS) 網路中的第五代 (5G) 媒體串流的度量收集和報告的方法。各種實施例包括使得運行在連接到 5GS 網路的無線電存取網路 (RAN) 的無線設備的處理器上的媒體會話處理程式能夠進行以下操作的系統和方法：經由 M5 介面從 5GS 網路的應用功能 (AF) 伺服器接收度量配置訊息，其中度量配置訊息指示與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求；並且經由 M5 介面向 AF 伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告。

Embodiments include methods for supporting metrics collection and reporting for Fifth Generation (5G) Media Streaming in a 5G system (5GS) network. Various embodiments include systems and methods enabling a Media Session Handler running on a processor of a wireless device connected to a radio access network (RAN) of a 5GS network to receive a metrics configuration message from an application function (AF) server of the 5GS network via a M5 interface, wherein the metrics configuration message indicates one or more metrics measurement, collection and reporting requirements associated with a 5G Media Streaming service, and send a metrics report associated with the media session to the AF server via the M5 interface.

指定代表圖：



【圖4】

符號簡單說明：

- 401:應用功能(AF)伺服器
- 402:媒體會話處理程式
- 403:媒體播放器
- 404:度量收集模組
- 405:M5d 介面
- 406:M7d 介面
- 407:M4d 介面
- 408:M8d 介面
- 410:應用伺服器
- 411:應用伺服器
- 415:無線設備



## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 在5G媒體串流中的度量收集和報告

【英文發明名稱】 METRICS COLLECTION AND REPORTING IN 5G MEDIA  
STREAMING

### 【中文】

實施例包括用於支持針對在5G系統（5GS）網路中的第五代（5G）媒體串流的度量收集和報告的方法。各種實施例包括使得運行在連接到5GS網路的無線電存取網路（RAN）的無線設備的處理器上的媒體會話處理程式能夠進行以下操作的系統和方法：經由M5介面從5GS網路的應用功能（AF）伺服器接收度量配置訊息，其中度量配置訊息指示與5G媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求；並且經由M5介面向AF伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告。

### 【英文】

Embodiments include methods for supporting metrics collection and reporting for Fifth Generation (5G) Media Streaming in a 5G system (5GS) network. Various embodiments include systems and methods enabling a Media Session Handler running on a processor of a wireless device connected to a radio access network (RAN) of a 5GS network to receive a metrics configuration message from an application function (AF) server of the 5GS network via a M5 interface, wherein the metrics configuration message indicates one or more metrics measurement, collection and reporting

requirements associated with a 5G Media Streaming service, and send a metrics report associated with the media session to the AF server via the M5 interface.

【指定代表圖】 圖4

【代表圖之符號簡單說明】

401 應用功能（AF）伺服器

402 媒體會話處理程式

403 媒體播放器

404 度量收集模組

405 M5d介面

406 M7d介面

407 M4d介面

408 M8d介面

410 應用伺服器

411 應用伺服器

415 無線設備

【發明說明書】

【中文發明名稱】 在5G媒體串流中的度量收集和報告

【英文發明名稱】 METRICS COLLECTION AND REPORTING IN 5G MEDIA  
STREAMING

【技術領域】

【0001】 本公開係關於在5G媒體串流中的度量收集和報告。

【先前技術】

【0002】 長期演進（LTE）、第五代（5G）新無線電（NR）（5G NR）和其它最近開發的通訊技術允許無線設備以比幾年前可用的資料速率高幾個數量級的資料速率（例如，依據十億位元每秒等等）傳輸資訊。現今的通訊網路也更加安全、抵抗多徑衰落、允許更低的網路流量延遲並且提供更好的通訊效率（例如，依據每使用的單位頻寬的每秒位元數等等）。這些和其它最近的改進已經促進向行動無線設備傳送媒體和內容的新方法的出現，包括廣播、多播和單播媒體傳送技術。

【發明內容】

【0003】 各個方面包括用於支持針對在第五代（5G）系統（5GS）網路中的5G媒體串流的度量測量、收集和報告的方法。各個方面可以由5GS網路的應用功能（AF）伺服器的處理器來執行。各個方面可以由運行在連接到系統（5GS）網路的無線電存取網路（RAN）的無線設備的處理器上的媒體會話處理程式來

執行。各個方面可以包括：針對下行鏈路5G媒體串流服務，經由被包括在5GS網路中的基於應用層控制平面的M5d介面向無線設備發送度量配置訊息，其中，度量配置訊息指示與5G媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求。各個方面可以包括：針對上行鏈路5G媒體串流服務，經由被包括在5GS網路中的基於應用層控制平面的M5u介面，向無線設備發送度量配置訊息，其中，度量配置訊息指示與上行鏈路5G媒體串流相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求。

【0004】 各個方面可以包括：經由被包括在5GS網路中的基於控制平面的M5介面，向無線設備發送度量配置訊息，其中，度量配置訊息指示與5G媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求。

【0005】 各個方面還可以包括：針對5G媒體串流服務與無線設備建立媒體會話；經由基於控制平面的M5d介面從無線設備接收與媒體會話相關聯的度量報告，其中度量報告包括所收集的與一個或多個度量測量、收集和報告要求相關聯的度量；對度量報告進行處理以生成經處理的度量報告；並將經處理的度量報告提供給5G媒體串流服務的應用伺服器、5GS網路的營運、管理和維護（OAM）伺服器、和/或第三方伺服器。

【0006】 在一些方面中，對度量報告進行處理以生成所經處理的度量報告可以包括：對所收集的度量進行濾波、聚合和/或重新格式化。在一些方面中，對度量報告進行處理以生成所經處理的度量報告可以包括：根據由5G媒體串流服務的應用伺服器、5GS網路的OAM伺服器、和/或第三方伺服器指示的一個或多個規則，對度量報告進行處理以生成所經處理的度量報告。在一些方面中，一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括與以下各項相關聯的體驗品質（QoE）度量：從5GS網路外部向5GS網路提供的應用或內容服務；和/或從5GS網路外部請求的度量。在一些方面中，度量配置訊息還指示度量方案。在一些方

面中，度量方案可以是基於5GS網路的設定和/或從5GS網路外部接收的度量方案設定的。在一些方面中，度量方案定義度量測量、收集和報告規則和步驟。在一些方面中，一個或多個度量測量、收集和報告要求包括非第三代合作夥伴協議（非3GPP）度量。在一些方面中，5G媒體串流服務可以是上行鏈路5G媒體串流服務或下行鏈路5G媒體串流服務。

**【0007】** 各個方面可以包括：經由基於應用層控制平面的M5介面，從5GS網路的AF伺服器接收度量配置訊息，其中度量配置訊息指示與5G媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求；針對5G媒體串流服務與AF伺服器建立媒體會話；響應於建立媒體會話，至少部分地基於一個或多個度量測量、收集和報告要求，來確定要針對媒體會話收集的一個或多個度量；開始媒體會話；在媒體會話開始之後，從媒體串流處理程式收集度量；根據度量方案，對所收集到的度量進行聚合以生成與媒體會話相關聯的度量報告；以及經由基於應用層控制平面的M5介面，向AF伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告。

**【0008】** 一些方面還可以包括：查詢無線設備的針對媒體會話選擇的媒體串流處理程式，以確定媒體串流處理程式是否具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力；並且響應於確定媒體串流處理程式不具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力，經由基於應用層控制平面的M5介面向AF伺服器發送錯誤訊息。在一些方面中，開始媒體會話可以包括：響應於確定媒體串流處理程式具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力，開始媒體會話。

**【0009】** 在一些方面中，度量配置訊息指示度量方案。在一些方面中，在媒體會話開始之後由媒體串流處理程式收集所記錄的度量測量可以包括：由媒體串流處理程式在媒體會話開始之後，根據度量方案發送對於對所記錄的度量測量的收集的週期性請求；以及接收來自媒體串流處理程式的包括所測量的度量的響應。在一些方面中，媒體串流處理程式可以用於下行鏈路5G媒體串流

服務的媒體播放器。在一些方面中，媒體串流處理程式可以用於上行鏈路5G媒體串流服務的媒體串流傳輸器。

【0010】 在一些方面中，度量方案可以定義週期性請求觸發條件。在一些方面中，週期性請求觸發條件可以是間隔定時器到期、達到串流內容量閾值或者指定事件的發生。在一些方面中，經由基於應用層控制平面的M5介面來向AF伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告可以包括：根據度量方案，經由基於應用層控制平面的M5介面向AF伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告。在一些方面中，度量方案定義度量報告規則，度量報告規則定義何時發送度量報告。在一些方面中，度量報告規則指示用於發送度量報告的週期。在一些方面中，從媒體串流處理程式接收所收集的度量可以包括：經由在媒體串流處理程式與媒體會話處理程式之間的M7介面，從媒體串流處理程式接收所收集的度量。在一些方面中，在開始播放針對媒體會話的內容之後從媒體串流處理程式接收所收集的度量包括：根據第一度量方案和第二度量方案，在開始播放針對媒體會話的內容之後從媒體串流處理程式接收所收集的度量。

【0011】 在一些方面中，經由基於應用層控制平面的M5介面向AF伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告可以包括：經由基於應用層控制平面的M5介面向AF伺服器發送與媒體會話相關聯的第一度量報告，其中第一度量報告包括所收集的根據第一度量方案的度量；經由基於應用層控制平面的M5介面向另一AF伺服器發送與媒體會話相關聯的第二度量報告，其中，第二度量報告包括所收集的根據第二度量方案的度量。在一些方面中，一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括與以下各項相關聯的體驗品質（QoE）度量：從5GS網路外部向5GS網路提供的應用或內容服務；或者從5GS網路外部請求的度量。在一些方面中，一個或多個度量測量、收集和報告要求包括非第三代合作夥伴協議（非3GPP）度量。

【0012】 另外的方面可以包括具有處理器的無線設備，處理器被配置為執行上文所概述的方法的一個或多個操作。另外的方面可以包括具有儲存在其上的處理器可執行指令的非臨時性處理器可讀儲存媒體，處理器可執行指令被配置為使得無線設備的處理器執行上文所概述的方法的操作。另外的方面包括具有用於執行上文所概述的方法的功能的單元的無線設備。另外的方面包括用於在包括處理器的無線設備中使用的片上系統，處理器被配置為執行上文所概述的方法的一個或多個操作。另外的方面包括用於在包括處理器的無線設備中使用的包括兩個片上系統的系統級封裝，處理器被配置為執行上文所概述的方法的一個或多個操作。另外的方面可以包括具有被配置為執行上文所概述的方法的一個或多個操作的處理器的網路計算設備。另外的方面可以包括具有儲存在其上的處理器可執行指令的非臨時性處理器可讀儲存媒體，處理器可執行指令被配置為使得網路計算設備的處理器執行上文所概述的方法的操作。另外的方面包括具有用於執行上文所概述的方法的功能的單元的網路計算設備。

#### 【圖式簡單說明】

【0013】 併入本文中並且構成本說明書一部分的附圖示出申請專利範圍的示例性實施例，並且連同上文給出的概括描述以及下面給出的具體實施方式一起用於解釋申請專利範圍的特徵。

【0014】 圖1是示出適合於實現各種實施例中的任何實施例的示例通訊系統的系統方塊圖。

【0015】 圖2是示出適合於實現各種實施例中的任何實施例的示例計算和無線數據機系統的組件方塊圖。

【0016】圖3是示出適合於實現各種實施例中的任何實施例的包括用於在無線通訊中的用戶平面和控制平面的無線電協議堆疊的軟體架構的組件方塊圖。

【0017】圖4是示出根據各種實施例的用於在應用功能（AF）伺服器與無線設備之間的下行鏈路5G媒體串流的互動和介面的架構圖。

【0018】圖5A是示出根據各種實施例的用於支持針對在5GS網路中的5G媒體串流的度量收集和報告的方法的過程流程圖。

【0019】圖5B是示出根據各種實施例的用於支持針對在5GS網路中的5G媒體串流的度量收集和報告的方法的過程流程圖。

【0020】圖6A是示出根據各種實施例的用於支持針對在5GS網路中的5G媒體串流的度量收集和報告的方法的過程流程圖。

【0021】圖6B是示出根據各種實施例的用於支持針對在5GS網路中的5G媒體串流的度量收集和報告的方法的過程流程圖。

【0022】圖7A是示出根據各種實施例的在無線設備的媒體會話處理程式和媒體播放器與5GS網路的AF伺服器之間的用於支持針對下行鏈路5G媒體串流的度量收集和報告的互動的呼叫流程圖。

【0023】圖7B是示出根據各種實施例的在無線設備的媒體會話處理程式和媒體播放器與5GS網路的AF伺服器之間的用於支持針對下行鏈路5G媒體串流的度量收集和報告的互動的呼叫流程圖。

【0024】圖8是適合於結合各種實施例使用的網路計算設備的組件方塊圖。

【0025】圖9是適合於結合各種實施例使用的無線設備的組件方塊圖。

## 【實施方式】

【0026】 將參照附圖詳細地描述各種實施例。在可能的地方，貫穿附圖使用相同的附圖標記以表示相同或者類似的部件。對特定示例和實現方式所作出的引用是用於說明目的的，以及不旨在限制申請專利範圍的保護範圍。

【0027】 各種實施例包括用於在第五代（5G）媒體串流中的度量收集和報告的系統和方法。針對 5G 媒體串流的度量收集和報告（比如體驗品質（QoE）度量收集和報告）目前不支持針對在無線設備的處理器上運行的媒體會話處理程式與在 5G 系統（5GS）網路架構中的應用功能（AF）之間實現度量報告的以控制為中心的串流功能的訊息流。此外，針對 5G 媒體串流的度量報告框架目前不支持第三方定義的度量配置、收集和報告功能的方案。各種實施例包括：使得運行在無線設備的處理器上的媒體會話處理程式能夠經由基於應用層控制平面的 M5 介面從 5GS 網路的 AF 伺服器獲取度量配置訊息的系統和方法，所述基於應用層控制平面的 M5 介面可以是由 AF 伺服器公開的具有表徵性狀態轉移（REST）（RESTful）的應用程式介面（API），並且其中，度量配置訊息指示與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求，並且經由 M5 介面向 AF 伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告。通過支持由媒體會話處理程式在 M5 介面上進行度量收集和報告，各種實施例可以提供第三方定義的在 5GS 網路中的度量測量、收集和報告方案。

【0028】 在本文中使用術語「無線設備」來表示以下各項中的任何一項或全部：無線路由器設備、無線設備、蜂窩電話、智慧型電話、便攜式計算設備、個人或行動多媒體播放器、膝上型計算機、平板計算機、智慧型本、超極本、掌上型計算機、無線電子郵件接收機、具備多媒體網際網路能力的蜂窩電話、醫療設備和裝備、生物識別感測器/設備、可穿戴設備（包括智慧型手錶、智慧型服

裝、智慧型眼鏡、智慧型腕帶、智慧型飾品(例如,智慧型戒指、智慧型手環等))、娛樂設備(例如,無線遊戲控制器、音樂和視頻播放器、衛星無線電單元等)、具有無線網路能力的物聯網(IoT)設備(包括智慧型儀表/感測器、工業製造設備、家用或企業使用的大型和小型機械和電器)、在自動和半自動車輛內的無線通訊元件、固定到或合併到各種行動平臺的無線設備、全球定位系統設備、以及包括記憶體、無線通訊組件和可程式處理器的類似電子設備。

**【0029】** 在本文中使用術語「片上系統」(SOC)來表示包含有整合在單個基板上的多個資源和/或處理器的單個積體電路(IC)晶片。單個 SOC 可以包含用於數位、類比、混合訊號和射頻功能的電路。單個 SOC 還可以包括任意數量的通用和/或專用處理器(數位訊號處理器、數據機處理器、視頻處理器等)、儲存塊(例如,ROM、RAM、快閃記憶體等)和資源(例如,定時器、穩壓器、振盪器等)。SOC 還可以包括用於控制整合的資源和處理器以及用於控制周邊設備的軟體。

**【0030】** 在本文中使用術語「系統級封裝」(SIP)來表示在兩個或多個 IC 晶片、基板或 SOC 上包含多個資源、計算單元、核心和/或處理器的單個模組或封裝。例如,SIP 可以包括單個基板,在所述單個基板上以垂直配置堆疊多個 IC 晶片或半導體晶粒。類似地,SIP 可以包括一個或多個多晶片模組(MCM),在所述 MCM 上將多個 IC 或半導體晶粒封裝在統一基板中。SIP 還可以包括經由高速通訊電路耦接在一起並且緊密地進行封裝的多個獨立的 SOC,比如,在單個主板上或者單個無線設備中。SOC 的鄰近有助於高速通訊以及記憶體和資源的共享。

【0031】術語「多核處理器」在本文中可以用於表示包含兩個或更多個獨立處理核心（例如，CPU 核心、網際網路協議（IP）核心、圖形處理單元（GPU）核心等）的單個積體電路（IC）晶片或晶片封裝，所述獨立處理核心被配置為讀取和執行程式指令。SOC 可以包括多個多核處理器，以及在 SOC 中的每個處理器可以稱為核心。術語「多處理器」在本文中可以用於表示包括兩個或更多個被配置為讀取和執行程式指令的處理單元的系統或設備。

【0032】如本文所使用的，術語「SIM」、「SIM 卡」和「用戶身份模組」可以互換地表示能夠做為積體電路或嵌入到可拆卸卡中、並且儲存以下資訊的記憶體：國際行動用戶身份（IMSI）、相關密鑰、和/或用於識別和/或驗證網路上的無線設備並啟用與網路的通訊服務的其它資訊。SIM 的示例包括在長期演進（LTE）3GPP 標準中提供的通用用戶身份模組（USIM）和在 3GPP 標準中提供的可拆卸用戶身份模組（R-UIM）。通用積體電路卡（UICC）是 SIM 的另一術語。此外，SIM 也可以指代虛擬 SIM（VSIM），其可以被實現為在無線設備上的應用程式中加載的遠程 SIM 配置檔案，並且在無線設備上實現正常的 SIM 功能。

【0033】因為儲存在 SIM 中的資訊使無線設備能夠與特定網路建立通訊鏈路以進行一個或多個特定通訊服務，所以術語「SIM」在本文中還用作與儲存在特定 SIM 中的資訊相關聯並由其啟用的通訊服務的簡寫參考，因為 SIM 和通訊網路以及由該網路支持的服務和訂閱彼此相關。類似地，術語 SIM 還可以用作協議堆疊和/或數據機堆疊以及通訊過程的簡寫參考，所述協議堆疊和/或數據機堆疊和通訊過程用於與由儲存在特定 SIM 中的資訊所啟用的訂閱(subscription)和網路來建立和執行通訊服務。

【0034】如本文所使用的，術語「多 SIM 無線設備」、「MS 無線設備」、「雙 SIM 無線設備」和「DS 無線設備」可以互換地描述配置有多於一個 SIM 的無線設備。多 SIM 無線設備的示例包括多 SIM 多待機（MSMS）無線設備（比如雙 SIM（DS）雙待機（DSDS）無線設備等）、以及多 SIM 多活動（MSMA）無線設備（比如雙 SIM 雙活動（DSDA）無線設備等等）。MSMS 無線設備可以是如下的無線設備：配置有多於一個 SIM，並且允許在兩個訂閱上同時執行閒置模式操作、以及在一個訂閱上進行選擇性的通訊同時在至少一個其它訂閱上執行閒置模式操作。MSMA 無線設備可以是如下的無線設備：配置有多於一個 SIM，並且允許使用至少兩個不同的射頻（RF）資源（例如，兩個不同的無線收發機）來在兩個訂閱上同時執行閒置模式和/或活動模式操作。

【0035】本文使用術語「伺服器」描述各種實施例，以指代能夠充當伺服器的任何計算設備，比如主交換伺服器、網站伺服器、郵件伺服器、文檔伺服器、內容伺服器或者任何其它類型的伺服器。伺服器可以是專用計算設備或者包括伺服器模組（例如，運行可以使計算設備充當伺服器的應用程式）的計算設備。伺服器模組（例如，伺服器應用程式）可以是全功能伺服器模組，或者被配置為在接收機設備上的動態資料庫之間提供同步服務的輕量級（light）或輔助伺服器模組（例如，輕量級或輔助伺服器應用程式）。輕型伺服器或輔助伺服器可以是伺服器類型功能的精簡版，其可以在接收機設備上實現從而使其能夠僅在必要的範圍內充當網際網路伺服器（例如，企業電子郵件伺服器）以提供本文所描述的功能。

【0036】如本文所使用的，術語「網路」、「系統」、「無線網路」、「蜂窩網路」和「無線通訊網路」可以互換地指代與無線設備和/或在無線設備上的

訂閱相關聯的營運商的無線網路的一部分或全部。本文所描述的技術可以用於各種無線通訊網路，比如分碼多存取(CDMA)、分時多存取(TDMA)、FDMA、正交 FDMA (OFDMA)、單載波 FDMA (SC-FDMA) 和其它網路。通常，可以在給定的地理區域中部署任意數量的無線網路。每個無線網路可以支持可以在一個或多個頻率或頻率範圍上操作的至少一種無線電存取技術。例如，CDMA 網路可以實現通用陸地無線電存取(UTRA)(包括寬頻分碼多存取(WCDMA)標準)、CDMA2000(包括 IS-2000、IS-95 和/或 IS-856 標準)等等。在另一示例中，TDMA 網路可以實現用於 GSM 演進的增強型資料速率(EDGE)。在另一示例中，OFDMA 網路可以實現演進型 UTRA(E-UTRA)(包括 LTE 標準)、IEEE 802.11(WiFi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、閃速 OFDM<sup>®</sup>等。可以參考使用 LTE 標準的無線網路，以及因此術語「演進型通用陸地無線電存取」、「E-UTRAN」和「eNodeB」在本文中也可以互換地用於指代無線網路。然而，這樣的引用僅是作為示例來提供的，以及不旨在排除使用其它通訊標準的無線網路。例如，雖然本文討論了各種第三代(3G)系統、第四代(4G)系統和第五代(5G)系統，但這些系統僅是作為示例來引用的，可以在各種示例中替換未來代系統(例如，第六代(6G)或更高的系統)。

**【0037】** 術語「網路營運商」、「營運者」、「行動網路營運商」、「營運商」和「服務提供者」在本文中可以用互換地使用，以描述無線通訊服務的提供者，其擁有或控制各元素以向終端用戶出售和交個通訊服務的，並且提供必要的配置和憑據作為在用戶設備訂閱中實施的策略。

**【0038】** 如本文所使用的，術語「RF 資源」指代在通訊設備中的發送、接收和解碼無線電頻率訊號的組件。RF 資源通常包括耦接在一起的發送 RF 訊號

的被稱為「傳輸鏈」的多個組件，以及耦接在一起的接收和處理 RF 訊號的被稱為「接收鏈」的多個組件。

【0039】 LTE 是由 3GPP（第三代合作夥伴計劃）開發並在其第 8 版文檔系列中指定的用於 4G 高速資料無線通訊的行動網路標準。5G 系統（5GS）是根據 4G LTE 的改進技術，並且通過現有行動通訊網路結構的演進來提供新的無線電存取技術（RAT）。目前正在採用經由 NR 基站（比如下一代 NodeB（gNodeB 或 gNB））提供新無線電（NR）（還稱為 5G）支持的 5GS 網路的實現方式。5G 系統和 NR 基站在頻寬排程和利用方面提供靈活性。未來代系統（例如，第六代（6G）或更高版本的系統）可以在頻寬排程和利用方面提供相同或相似的靈活性。

【0040】 在 LTE 和/或 5G（或之後的代）系統中，網路設備（比如基站）可以向在小區中的無線設備廣播封包。為了便於引用，術語「網路設備」或「網路計算設備」用於指代可以執行各種實施例的操作的各種網路元件中的任何網路元件，其非限制性示例包括基站、eNodeB、gNodeB、應用功能（AF）伺服器、營運、管理和維護（OAM）伺服器、應用伺服器等等。

【0041】 特別是，5G 媒體串流（還稱為 5GMS）被設計為使得第三方服務可以使用 5GS 網路進行分發，以便最好地利用 5G 特徵。然而，3GPP 規範目前缺乏足夠的框架來支持針對第三方應用和內容服務（比如視頻串流服務等等）的 QoE 度量測量、收集和報告、以及第三方度量（例如，由商業度量服務定義的度量等）。如當前針對 3GPP 描述的 QoE 度量測量、收集和報告不包括在以控制為中心的串流功能上反映一般 5G 媒體串流（5G 媒體串流）架構的訊息流，其中度量報告發生在媒體會話處理程式和 5G 媒體串流 AF 之間。此外，如當前針

對 3GPP 描述的度量報告框架缺乏對第三方（例如，非 3GPP 度量）定義的度量方案、以及相關聯的關於度量測量、收集和報告功能的配置規則的支持。如本文所使用的，非 3GPP 和/或第三方可以指代 3GPP 要求之外的實體、度量和/或操作。3GPP 實體的示例可以是行動網路營運商（MNO），而第三方實體可以是應用提供者，比如媒體串流服務提供者（例如，Netflix®、Facebook Live®等）。指定其自己的 QoE 度量和相關聯的收集和報告機制（其可能與由 3GPP 定義的那些度量和機制不同）的非 3GPP 實體的示例，可能包括第三方應用服務提供者和針對標準開發組織（SDO）的外部行業。例如，消費者技術協會（CTA）已經在 CTA-2066 中定義了關於與串流內容相關的 QoE 事件、屬性和度量的標準，旨在供媒體播放器、度量聚合器/報告者以及分析供應商和實施者使用。這樣的 CTA-2066 定義的度量可以是非 3GPP 度量。作為另一示例，運動圖像專家組（MPEG）標準可以定義與媒體播放相關的度量，所述度量可以是非 3GPP 度量。

【0042】各種實施例可以實現正確地反映 5G 媒體串流參考架構並且支持由行動營運商（例如，MNO）和第三方應用服務提供者提供的流服務的 5G 媒體串流技術解決方案。各種實施例可以實現符合如在 5G 媒體串流架構中所指示的功能實體之間的互動模型的度量測量、收集和報告，以及對於第三方定義的關於度量測量、收集和報告機制的方案提供足夠的支持。另外，各種實施例可以在網路資料分析功能（NWDAF）中向 MNO 提供非 3GPP 度量的度量可見性，以實現 3GPP 度量和/或非 3GPP 度量的資料收集和暴露。

【0043】在各種實施例中，關於度量測量、收集和報告的資訊，可以包括 3GPP 和/或第三方定義的（例如，非 3GPP）度量方案的配置規則，可以通過 M5 介面從應用功能（AF）發送到在無線設備的處理器上運行的媒體會話處理程式

（還稱為 **MSH**）。與收集和報告相關的規則可以被配置以供媒體會話處理程式使用，而與測量相關的規則可以被配置以供媒體串流處理程式使用。媒體串流處理程式可以被實現為用於下行鏈路串流服務的媒體播放器，和/或可以被實現為用於上行鏈路串流服務的媒體串流傳輸器。在各種實施例中，**3GPP** 和/或第三方定義的關於與度量方案相關聯的度量測量的配置規則，可以由媒體會話處理程式在下行鏈路串流中暴露給媒體播放器（還稱為 **MP**），或者經由播放器應用程式介面（**API**）（例如，經由 **M7** 介面，其中 **M7d** 指代下行鏈路串流傳輸介面，以及 **M7u** 指代上行鏈路串流傳輸介面）來暴露給媒體串流傳輸器（還稱為 **MS**）。然後，在測量規則中指定的並且對 **MP** 或 **MS** 可存取的度量，可以由 **MP** 或 **MS** 進行測量和記錄。在各種實施例中，由媒體播放器或媒體串流傳輸器記錄的度量測量可以經由被媒體會話處理程式暴露的 **API**（例如，基於事件和/或查詢的）分別通過 **M7d** 或 **M7u** 介面暴露給媒體會話處理程式並且由媒體會話處理程式進行收集。在各種實施例中，根據由度量方案定義的報告規則的媒體會話處理程式可以使用在 **M7d** 或 **M7u** 介面上的資訊，通過 **M5d** 或 **M5u** 介面（**M5d** 指代下行鏈路串流，**M5u** 指代上行鏈路串流）向 **AF** 發送根據對所收集的度量日誌的聚合和/或濾波所推導的度量報告（例如，按照定義的間隔週期性地、通過所指定的串流會話的百分比、基於特定事件等等）。在各種實施例中，**AF** 可以對接收的度量資料執行額外的處理（例如，濾波、重新格式化和/或聚合）。在各種實施例中，**AF** 隨後可以將經處理的度量報告傳送到一個或多個客戶端網路實體，比如 **3GPP OAM** 伺服器、第三方應用提供者的應用伺服器和/或另一第三方伺服器等等。

【0044】 在各種實施例中，可能存在媒體播放器可以收集的度量的不同方案。這些可以包括 3GPP 定義的度量、其它標準化的度量（例如，MPEG、CTA 2066 等）、以及由供應商定義的專有度量。在各種實施例中，度量測量可以由媒體播放器/媒體串流傳輸器根據不同的度量方案同時進行以支持多個用例（例如，取決於度量方案的不同的測量度量集合）。在各種實施例中，度量收集和報告可以由媒體會話處理程式同時根據不同的度量方案和/或針對不同的 AF 來進行，例如一個到 MNO 並且另一個到服務提供者。在各種實施例中，媒體會話處理程式可以使用明確定義的度量和其由媒體播放器提供的測量（例如，如在 MPEG 中定義的日誌度量），並且可以將這些資料轉換為 3GPP 定義的格式。在各種實施例中，媒體會話處理程式可以使用來自媒體播放器或媒體串流傳輸器的其它狀態資訊，來生成發送到一個或多個 AF 的推導的度量報告。在各種實施例中，媒體會話處理程式可以被配置為驗證媒體播放器或媒體串流傳輸器對特定度量的支持以及其所需的測量規則（例如，如由度量方案所定義的）。在各種實施例中，應用提供者應用伺服器、OAM 伺服器和/或作為來自 AF 的度量報告的接收者的其它第三方伺服器，可以對由 AF 從媒體會話處理程式接收的報告定義其相應的後處理規則（例如，濾波、聚合、重新格式化），以由 AF 在生成那些經處理的度量報告時執行。以這種方式，對來自媒體會話處理程式的度量報告的用於生成經處理的度量報告的 AF 處理，可以根據由應用提供者應用伺服器、OAM 伺服器和/或第三方伺服器配置的規則和/或操作來執行。

【0045】 各種實施例可以實現關於測量和收集在媒體會話處理程式和媒體播放器或媒體串流傳輸器之間的互動的度量配置。各種實施例可以實現對度量方案的指示作為度量配置參數的新分量。各種實施例可以包括「方案」，作為用

於識別 3GPP 度量方案和/或第三方定義的度量方案（例如，非 3GPP 度量方案）的參數。各種實施例可以包括：擴展「度量」的定義以包括對非 3GPP 定義的度量參數的支持。

【0046】 在各種實施例中，當針對下行鏈路或上行鏈路串流會話來啟動度量測量、收集和報告特徵時，在度量配置中可以存在於在參數集中的一個或多個參數（例如，「方案」參數和/或「度量」參數）。

【0047】 在各種實施例中，「方案」參數可以指示與度量配置相關聯的方案，其定義度量測量、收集和報告的規則。方案可以與 3GPP 實體和/或與非 3GPP 實體相關聯。如果沒有指定，則可以應用 3GPP 度量方案。作為一個示例，方案可以通過統一資源指示符（URI）（例如，形式為 *urn:xyz:scheme:metrics-config*，其中‘xyz’標識定義度量配置的實體）來標識。

【0048】 在各種實施例中，「方案」參數可以指示與度量配置相關聯的一個或多個方案，其中每個方案定義其自己的關於度量測量、收集和報告的規則。方案可以與 3GPP 實體和/或與非 3GPP 實體相關聯。如果沒有指定，則可以應用 3GPP 度量方案。方案可以通過 URI（例如，形式為 *urn:xyz:scheme:metrics-config*，其中‘xyz’標識定義度量配置的實體）來標識。在各種實施例中，在度量配置中多個方案的存在可以指示：不同的所測量和收集的度量集合是可用的，以由 5GMS 無線設備生成相應的不同的度量報告並向 5GMS AF 發送。下行鏈路 5GMS 無線設備可以稱為 5GMSd 無線設備，以及上行鏈路 5GMS 無線設備可以稱為 5GMSu 無線設備。下行鏈路 5GMS AF 可以稱為 5GMSd AF，以及上行鏈路 5GMS AF 可以稱為 5GMSu AF。在各種實施例中，每個所收集的度量集合和對應報告可以綁定到特定的度量方案。

【0049】 在各種實施例中，「度量」參數可以指示如通過相關聯的方案的度量配置所定義的度量列表，其可以由媒體播放器或媒體串流傳輸器收集並由媒體會話處理程式進行報告。作為一個示例，3GPP 度量方案可以分別與用於漸進式下載和 DASH（HTTP 動態自適應流傳輸（超文本傳輸協議））流服務的度量中的一個或多個度量相對應。作為一個示例，非 3GPP 度量方案可以與由第三方應用程式和內容服務提供者定義的度量中一個或多個度量相對應。

【0050】 在各種實施例中，「度量」參數可以指示如通過相關聯的方案的度量配置所定義的度量列表，其可以由媒體播放器或媒體串流傳輸器進行測量並且由媒體會話處理程式進行收集以用於隨後的上游度量報告。對於漸進式下載和 DASH 流服務，3GPP 度量方案可以分別對應於度量中的一個或多個。

【0051】 各種實施例可以提供 AF 控制的度量報告過程。在一些實施例中，AF 控制的度量報告過程可以包括：其中來自 5GMS 無線設備的度量報告首先被發送到 5GMS AF（5GMSd AF 或 5GMSu AF，取決於流服務的方向）的場景。要收集和報告的度量是由 3GPP 和/或第三方實體（例如，非 3GPP）根據度量配置方案來定義的。在一些實施例中，OAM 伺服器角色可以由 NWDAF（網路資料分析功能）來實現。

【0052】 在一些實施例中，AF 控制的度量報告過程可以包括：將來自 5GMS 無線設備的度量報告發送到 5GMS AF 的場景。在各種實施例中，提供給 5GMS AF 的度量配置可以包括關於用於兩種不同方案的度量測量、收集和報告的指令和/或規則，例如，由第三方應用提供者定義和提供的一種方案，以及由 3GPP 定義並且由 OAM 伺服器（例如，由 NWDAF 實體）提供的另一種方案。在一些實施例中，每種度量方案可能要求媒體播放器或媒體串流傳輸器執行其

自己的度量測量，並且要求媒體會話處理程式執行其自己的度量收集和報告，比如在媒體會話處理程式內的單獨收集過程以及由媒體會話處理程式向 5GMS AF 對度量報告的單獨發送。在一些實施例中，5GMS AF 可以根據度量方案，執行關於如下的單獨過程：對其從媒體會話處理程式接收的每種類型的度量報告的後處理，以及對經處理的報告到適當的目的地伺服器的後續發送（例如，對於第三方度量方案到第三方應用提供者伺服器，以及對於 3GPP 度量方案到 OAM 伺服器）。

**【0053】** 在各種實施例中，度量測量和收集配置參數和報告操作可以包括：指示用於 AF 控制的度量報告的伺服器地址參數。在各種實施例中，度量測量和收集配置參數和報告操作可以包括：指示用於 AF 控制的度量報告的方案參數。在各種實施例中，度量測量和收集配置參數和報告操作可以包括：指示用於 AF 控制的度量報告的資料網路名稱（DNN）參數。在各種實施例中，度量測量和收集配置參數和報告操作可以包括：指示用於 AF 控制的度量報告的報告間隔參數。在各種實施例中，度量測量和收集配置參數和報告操作可以包括：指示用於 AF 控制的度量報告的樣本百分比參數（要報告的串流會話的比例）。在各種實施例中，度量測量和收集配置參數和報告操作可以不包括：對用於 AF 控制的度量報告的流傳輸源濾波器參數的指示。在各種實施例中，度量測量和收集配置參數和報告操作可以包括：指示用於 AF 控制的度量報告的度量參數，比如 3GPP 定義的度量和/或非 3GPP 定義的度量。

**【0054】** 在各種實施例中，針對下行鏈路和/或上行鏈路 5G 媒體串流服務，度量方案和相關聯的功能（包括關於度量測量、收集和報告的配置規則）可以被啟用。在 5GMS 架構和功能實體中，在適用於 DL（下行鏈路）和 UL（上行鏈

路)串流的無線設備中的媒體平面實體，可以統稱為「媒體串流處理程式」。可以將媒體串流處理程式實體實現為用於 DL 串流的媒體播放器以及在 UL 串流中的媒體串流傳輸器。各種實施例可以提供獨立於串流方向的度量功能。因此，雖然本文中的某些示例是依據特定的流方向(例如，DL 或 UL)來討論的，但是對串流傳輸方向的討論僅用作示例，並且可以將 DL 串流方向替換為 UL 串流方向，反之亦然，因為所述概念和功能同樣適用於 UL 串流。作為具體示例，M5u 和 M5d 介面可以相互替代，M7u 和 M7d 介面可以相互替代，媒體播放器和媒體串流傳輸器可以相互替代，並且 5GMSu AF 和 5GMSd AF 可以相互替代。

【0055】 在各種實施例中，與給定度量方案相關聯的度量配置可以指定關於度量的三個功能：1)測量(和相關聯的記錄)，例如由媒體播放器進行；2)由媒體會話處理程式對來自媒體播放器的所記錄的測量進行收集；以及 3)由媒體會話處理程式生成度量報告並向 AF 進行發送。

【0056】 本文討論比如 M5 介面(例如，M5d、M5u)之類的各種介面。M5 介面(無論是針對下行鏈路方向稱為 M5d 還是針對上行鏈路方向稱為 M5u)是應用層控制平面介面，並且在用於描述 3GPP 服務的三階段方法的第 3 階段中(例如，支持服務所需要的交換和信令能力)，可以將 M5 介面實現為由 AF 暴露給運行在無線設備處理器上的媒體會話處理程式的具有 REST 的 API。

【0057】 圖 1 是示出適合於實現各種實施例中的任何實施例的示例通訊系統 100 的系統方塊圖。通訊系統 100 可以是 5G 新無線電(NR)網路，或者任何其它適當的網路(比如，長期演進(LTE)網路)。

【0058】 通訊系統 100 可以包括異構網路架構，其包括核心網路 140 和各種行動設備(在圖 1 中示為無線設備 120a-120e)。通訊系統 100 還可以包括多

個基站（示為 BS 110a、BS 110b、BS 110c 和 BS 110d）和其它網路實體。基站是與無線設備（行動設備）進行通訊的實體，並且還可以被稱為 NodeB、節點 B、LTE 演進節點 B（eNB）、存取點（AP）、無線電頭端、發送接收點（TRP）、新無線電基站（NR BS）、5G 節點 B（NB）、下一代節點 B（gNB）等等。每個基站可以針對特定地理區域提供通訊覆蓋。在 3GPP 中，根據使用術語「小區」的上下文，術語「小區」可以指代基站的覆蓋區域、服務於該覆蓋區域的基站子系統或者其組合。

【0059】 基站 110a-110d 可以針對宏小區、微微小區、毫微微小區、另一類型的小區或者其組合提供通訊覆蓋。宏小區可以覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑若干公里），並且可以允許由具有服務訂閱的行動設備進行的不受限制的存取。微微小區可以覆蓋相對較小的地理區域，並且可以允許由具有服務訂閱的行動設備進行的不受限制的存取。毫微微小區可以覆蓋相對較小的地理區域（例如，住宅），並且可以允許由與該毫微微小區具有關聯的行動設備（例如，在閉合用戶群（CSG）中的行動設備）進行的受限制的存取。用於宏小區的基站可以稱為宏 BS。用於微微小區的基站可以稱為微微 BS。用於毫微微小區的基站可以稱為毫微微 BS 或家庭 BS。在圖 1 中所示出的示例中，基站 110a 可以是用於宏小區 102a 的宏 BS，基站 110b 可以是用於微微小區 102b 的微微 BS，而基站 110c 可以是用於毫微微小區 102c 的毫微微 BS。基站 110a-110d 可以支持一個或多個（例如，三個）小區。術語「eNB」、「基站」、「NR BS」、「gNB」、「TRP」、「AP」、「節點 B」、「5G NB」和「小區」在本文中可以互換地使用。

【0060】 在一些示例中，小區可能不是靜止的，並且小區的地理區域可以根據行動基站的位置而移動。在一些示例中，基站 110a-110d 可以通過使用任何適當的傳輸網路的各種類型的回程介面（例如，直接實體介面、虛擬網路或者其組合），來彼此互連以及與相似通訊系統 100 中的一個或多個其它基站或網路節點（沒有示出）互連。

【0061】 基站 110a-110d 可以通過有線或無線通訊鏈路 126，與核心網路 140 進行通訊。無線設備 120a-120e 可以通過無線通訊鏈路 122，與基站 110a-110d 進行通訊。

【0062】 有線通訊鏈路 126 可以使用各種有線網路（例如，乙太網、電視電纜、電話、光纖和其它形式的實體網路連接），所述有線網路可以使用一種或多種有線通訊協議，比如以太網、點到點協議、高級資料鏈路控制（HDLC）、高級資料通訊控制協議（ADCCP）和傳輸控制協議/網際網路協議（TCP/IP）。

【0063】 通訊系統 100 還可以包括中繼站（例如，中繼 BS 110d）。中繼站是可以從上游站（例如，基站或行動設備）接收資料傳輸並且將資料發送到下游站（例如，無線設備或基站）的實體。中繼站也可以是可以針對其它無線設備中繼傳輸的行動設備。在圖 1 所示的示例中，中繼站 110d 可以與宏基站 110a 和無線設備 120d 進行通訊，以便促進在基站 110a 和無線設備 120d 之間的通訊。中繼站還可以被稱為中繼基站、中繼站、中繼器等等。

【0064】 通訊系統 100 可以是包括不同類型的基站的異構網路，例如，宏基站、微微基站、毫微微基站、中繼基站等。這些不同類型的基站可以具有不同的發射功率位準、不同的覆蓋區域、以及對在通訊系統 100 中的干擾的不同影

響。例如，宏基站可以具有高發射功率位準（例如，5 到 40 瓦），而微微基站、毫微微基站和中繼基站可以具有較低的發射功率位準（例如，0.1 到 2 瓦）。

【0065】 網路控制器 130 可以耦接到一組基站，並且可以針對這些基站提供協調和控制。網路控制器 130 可以經由回程與基站進行通訊。基站還可以例如通過無線或有線回程，直接地或間接地彼此通訊。

【0066】 無線設備 120a、120b、120c 可以分散在通訊系統 100 各處，並且每個無線設備可以是固定的或移動的。無線設備也可以稱為存取終端、終端、行動站、用戶單元、站等等。

【0067】 宏基站 110a 可以通過有線或無線通訊鏈路 126 與通訊網路 140 進行通訊。無線設備 120a、120b、120c 可以通過無線通訊鏈路 122 與基站 110a-110d 進行通訊。

【0068】 無線通訊鏈路 122、124 可以包括多個載波訊號、頻率或頻帶，每個載波訊號、頻率或頻帶可以包括多個邏輯通道。無線通訊鏈路 122 和 124 可以利用一種或多種無線電存取技術（RAT）。可以在無線通訊鏈路中使用的 RAT 的示例包括 3GPP LTE、3G、4G、5G（例如，NR）、GSM、分碼多存取（CDMA）、寬頻分碼多存取（WCDMA）、全球微波存取互操作性（WiMAX）、分時多存取（TDMA）和其它行動電話通訊技術蜂窩 RAT。可以在通訊系統 100 內的各種無線通訊鏈路 122、124 中的一個或多個無線通訊鏈路中使用的 RAT 的其它示例包括中程協議（比如 Wi-Fi、LTE-U、LTE-直連、LAA、MuLTEfire）以及相對短距離 RAT（比如 ZigBee、藍牙和低功耗藍牙（LE））。

【0069】 某些無線網路（例如，LTE）在下行鏈路上利用正交分頻多工（OFDM），並且在上行鏈路上利用單載波分頻多工（SC-FDM）。OFDM 和 SC-

FDM 將系統頻寬劃分成多個（ $K$  個）正交的子載波，所述子載波通常還稱為音調、頻點等等。每個子載波可以利用資料進行調變。通常，調變符號在頻域中利用 OFDM 進行發送，並且在時域中利用 SC-FDM 進行發送。在相鄰子載波之間的間隔可以是固定的，並且子載波的總數量（ $K$ ）可以取決於系統頻寬。例如，子載波的間隔可以是 15 kHz，以及最小資源分配（稱為「資源塊」）可以是 12 個子載波（或 180 kHz）。因此，針對 1.25、2.5、5、10 或 20 百萬赫茲（MHz）的系統頻寬，標稱的快速傅立葉轉換（FFT）大小可以分別等於 128、256、512、1024 或 2048。還可以將系統頻寬劃分成子帶。例如，子帶可以覆蓋 1.08 MHz（即，6 個資源塊），以及針對於 1.25、2.5、5、10 或 20 MHz 的系統頻寬，可以分別存在 1、2、4、8 或者 16 個子帶。

【0070】雖然一些實施例的描述可以使用與 LTE 技術相關聯的術語和示例，但是各種實施例可以適用於其它無線通訊系統，比如新無線電（NR）或 5G 網路。NR 可以在上行鏈路（UL）和下行鏈路（DL）上利用具有循環前綴（CP）的 OFDM，並且包括對使用分時雙工（TDD）的半雙工操作的支持。可以支持 100 MHz 的單個分量載波頻寬。NR 資源塊可以跨越 12 個子載波，在 0.1 毫秒（ms）持續時間內具有 75 kHz 的子載波頻寬。具有 10 ms 長度的每個無線電幀可以包括 50 個子幀。因此，每個子幀可以具有 0.2 ms 的長度。每個子幀可以指示用於資料傳輸的鏈路方向（即，DL 或 UL），並且可以動態地切換用於每個子幀的鏈路方向。每個子幀可以包括 DL/UL 資料以及 DL/UL 控制資料。可以支持波束成形，並且可以動態地配置波束方向。還可以支持具有預編碼的多輸入多輸出（MIMO）傳輸。在 DL 中的 MIMO 配置可以支持多達八個發射天線，其中多層 DL 傳輸多達八個串流並且每個無線設備多達兩個串流。可以支持具有每個無

線設備多達 2 個串流的多層傳輸。可以支持多達八個服務小區的多個小區的聚合。或者，除了基於 OFDM 的空中介面之外，NR 還可以支持不同的空中介面。

【0071】 可以將一些行動設備認為是機器類型通訊（MTC）或者演進型或增強型機器類型通訊（eMTC）行動設備。MTC 和 eMTC 行動設備包括例如可以與基站、另一設備（例如，遠程設備）或某個其它實體進行通訊的機器人、無人機、遠程設備、感測器、儀錶、監控器、位置標籤等。無線節點可以例如經由有線或無線通訊鏈路，提供針對網路（例如，比如網際網路或蜂窩網路之類的廣域網）或到網路的连接性。一些行動設備可以被認為是物聯網（IoT）設備，或者可以被實現為 NB-IoT（窄頻物聯網）設備。無線設備 120a-120e 可以被包括在容納無線設備的組件（比如處理器組件、記憶體組件、類似組件或者其組合）的殼體內。

【0072】 通常，可以在給定的地理區域中部署任意數量的通訊系統和任意數量的無線網路。每個通訊系統和無線網路可以支持特定的無線電存取技術（RAT），並且可以在一個或多個頻率上操作。RAT 也可以稱為無線電技術、空中介面等等。頻率也可以稱為載波、頻道等等。每個頻率可以在給定地理區域中支持單個 RAT，以便避免在不同 RAT 的通訊系統之間的干擾。在一些情況下，可以部署 NR 或 5G RAT 網路。

【0073】 在一些實現方式中，兩個或更多個行動設備 120a-120e（例如，示出為無線設備 120a 和無線設備 120e）可以使用一個或多個側向鏈路通道 124 直接通訊（例如，不使用基站 110 作為相互通訊的媒介）。例如，無線設備 120a-120e 可以使用對等（P2P）通訊、設備到設備（D2D）通訊、車輛對萬物（V2X）協議（其可以包括車輛到車輛（V2V）協議、車輛到基礎設施（V2I）協議或類

似協議)、網狀網路或類似網路、或者其組合進行通訊。在這種情況下，無線設備 120a-120e 可以執行排程操作、資源選擇操作、以及本文其它地方所描述的由基站 110a 執行的其它操作。

【0074】圖 2 是示出適合於實現各種實施例中的任何實施例的示例計算和無線數據機系統 200 的組件方塊圖。各種實施例可以在多個單處理器和多處理器計算機系統(包括片上系統(SOC)或系統級封裝(SIP))上實現。

【0075】參考圖 1 和圖 2，所示出的示例無線設備 200(其在一些實施例中可能是 SIP)包括耦接到時脈 206 的兩個 SOC 202、204、電壓調節器 208、至少一個 SIM 268 和/或 SIM 介面、以及被配置為經由天線(沒有示出)向網路無線設備(比如基站 110a)發送無線通訊和從網路無線設備接收無線通訊的無線收發機 266。在一些實施例中，第一 SOC 202 充當無線設備的中央處理單元(CPU)，其通過執行由指令所指定的算術、邏輯、控制和輸入/輸出(I/O)操作來執行軟體應用程式的指令。在一些實施例中，第二 SOC 204 可以充當專用處理單元。例如，第二 SOC 204 可以充當負責管理高容量、高速率(例如，5 Gbps 等)和/或極高頻短波長(例如，28 GHz 毫米波頻譜等)通訊的專用 5G 處理單元。

【0076】第一 SOC 202 可以包括數位訊號處理器(DSP)210、數據機處理器 212、圖形處理器 214、應用處理器(AP)216、連接到處理器中的一個或多個處理器的一個或多個協同處理器 218(例如，向量協同處理器)、記憶體 220、客制電路 222、系統組件和資源 224、互連/匯流排模組 226、一個或多個溫度感測器 230、熱管理單元 232 和熱功率封裝(TPE)組件 234。第二 SOC 204 可以包括 5G 數據機處理器 252、功率管理單元 254、互連/匯流排模組 264、多個毫

米波收發機 256、記憶體 258 和各種額外處理器 260（例如，應用處理器、封包處理器等）。

【0077】 每個處理器 210、212、214、216、218、252、260 可以包括一個或多個核，並且每個處理器/核可以獨立於其它處理器/核來執行操作。例如，第一 SOC 202 可以包括執行第一類型操作系統（例如，FreeBSD、LINUX、OS X 等）的處理器和執行第二類型操作系統（例如，MICROSOFT WINDOWS 10）的處理器。此外，處理器 210、212、214、216、218、252、260 中的任何或全部處理器被包括為處理器集群架構（例如，同步處理器集群架構、異步或異構處理器集群架構等）的一部分。

【0078】 第一 SOC 202 和第二 SOC 204 可以包括各種系統組件、資源和客制電路，以用於管理感測器資料、類比數位轉換、無線資料傳輸，以及用於執行其它專門操作，比如對資料封包進行解碼、對經編碼的音頻和視頻訊號進行處理以在 Web 瀏覽器中顯現（rendering）。例如，第一 SOC 202 的系統組件和資源 224 可以包括功率放大器、電壓調節器、振盪器、鎖相環、外圍橋接、資料控制器、記憶體控制器、系統控制器、存取埠、定時器、以及用於支持處理器和在無線設備上運行的軟體客戶端的其它類似組件。系統組件和資源 224 和/或客制電路 222 還可以包括用於與周邊設備（例如，照相機、電子顯示器、無線通訊設備、外部記憶體晶片等）對接的電路。

【0079】 第一 SOC 202 和第二 SOC 204 可以經由互連/匯流排模組 250 進行通訊。各種處理器 210、212、214、216、218 可以經由互連/匯流排模組 226，互連到一個或多個記憶體元件 220、系統組件和資源 224 和客制電路 222、以及熱管理單元 232。類似地，處理器 252 可以經由互連/匯流排模組 264，互連到功

率管理單元 254、毫米波收發機 256、記憶體 258 和各種額外處理器 260。互連/匯流排模組 226、250、264 可以包括可重構的邏輯閘陣列，和/或實現匯流排架構（例如，CoreConnect、AMBA 等）。可以通過比如高性能片上網路（NoC）之類的高級互連來提供通訊。

【0080】 第一 SOC 202 和/或第二 SOC 204 可以還包括輸入/輸出模組以用於與 SOC 外部的資源進行通訊（沒有示出），比如時脈 206、電壓調節器 208、一個或多個無線收發機 266、以及至少一個 SIM 268 和/或 SIM 介面（即，用於接收一張或多張 SIM 卡的介面）。SOC 外部的資源（例如，時脈 206、電壓調節器 208）可以由內部 SOC 處理器/核中的兩個或更多個處理器/核進行共享。至少一個 SIM 268（或者耦接到一個或多個 SIM 介面的一個或多個 SIM 卡）可以儲存支持多個訂閱（包括第一 5G NR 訂閱和第二 5G NR 訂閱等等）的資訊。

【0081】 除了上文所討論的示例 SIP 200 之外，可以在各種各樣的計算系統中實現各種實施例，所述計算系統可以包括單個處理器、多個處理器、多核處理器、或者其任何組合。

【0082】 圖 3 是示出適合於實現各種實施例中的任何實施例的軟體架構 300 的組件方塊圖，所述軟體架構包括用於在無線通訊中的用戶平面和控制平面的無線電協議堆疊。參考圖 1-3，無線設備 320 可以實現軟體架構 300 以促進在無線設備 320（例如，無線設備 120a-120e、200）與通訊系統（例如，100）的基站 350（例如，基站 110a）之間的通訊。在各種實施例中，軟體架構 300 中的各層可以與在基站 350 的軟體中的對應層形成邏輯連接。軟體架構 300 可以分佈在一個或多個處理器（例如，處理器 212、214、216、218、252、260）中。雖然是相對於無線電協議堆疊來說明的，但是在多 SIM（用戶身份模組）無線設備

中，軟體架構 300 可以包括多個協議堆疊，其中每個協議堆疊可以與不同的 SIM 相關聯（例如，在雙 SIM 卡無線通訊設備中分別與兩個 SIM 相關聯的兩個協議堆疊）。雖然在下面參考 LTE 通訊層進行描述的，但是軟體架構 300 可以支持用於無線通訊的多種標準和協議中的任何標準和協議，和/或可以包括支持多種標準和協議無線通訊中的任何標準和協議的任何額外的協議堆疊。

【0083】 軟體架構 300 可以包括非存取層(NAS)302 和存取層(AS)304。NAS 302 可以包括支持封包濾波、安全管理、行動性控制、會話管理、以及在無線設備的 SIM（例如，SIM 204）與其核心網路 140 之間的流量和信令的功能和協議。AS 304 可以包括支持在 SIM（例如，SIM 204）與支持的存取網路的實體（例如，基站）之間的通訊的功能和協議。特別是，AS 304 可以包括至少三層（層 1、層 2 和層 3），其中每層可以包含各種子層。

【0084】 在用戶平面和控制平面中，AS 304 的第 1 層（L1）可以是實體層（PHY）306，其可以監督通過空中介面實現傳輸和/或接收的功能。這樣的實體層 306 功能的示例可以包括循環冗餘校驗（CRC）附著、編碼塊、拌碼和解拌碼、調變和解調、訊號測量、MIMO 等等。實體層可以包括各種邏輯通道，包括實體下行鏈路控制通道（PDCCH）和實體下行鏈路共享通道（PDSCH）。

【0085】 在用戶平面和控制平面中，AS 304 的第 2 層（L2）可以負責在無線設備 320 與基站 350 之間的在實體層 306 上的鏈路。在各種實施例中，第 2 層可以包括媒體存取控制（MAC）子層 308、無線電鏈路控制（RLC）子層 310 和封包資料會聚協議（PDCP）312 子層，其中每個子層形成終止於基站 350 的邏輯連接。

【0086】 在控制平面中，AS 304 的第 3 層（L3）可以包括無線電資源控制（RRC）子層 3。雖然沒有示出，但是軟體架構 300 可以包括額外的第 3 層子層、以及在第 3 層之上的各種上層。在各種實施例中，RRC 子層 313 可以提供包括廣播系統資訊、尋呼以及在無線設備 320 與基站 350 之間建立和釋放 RRC 信令連接的功能。

【0087】 在各種實施例中，PDCP 子層 312 可以提供上行鏈路功能，其包括在不同無線電承載和邏輯通道之間的多工、序列號添加、切換資料處理、完整性保護、加密和報頭壓縮。在下行鏈路中，PDCP 子層 312 可以提供包括資料封包的按序傳遞、重複資料封包檢測、完整性驗證、解密和報頭解壓縮的功能。

【0088】 在上行鏈路中，RLC 子層 310 可以提供上層資料封包的分段和級聯、丟失資料封包的重傳、以及自動重傳請求（ARQ）。在下行鏈路中，雖然 RLC 子層 310 的功能可以包括重新排序資料封包以補償無序接收、重新組裝上層資料封包和 ARQ。

【0089】 在上行鏈路中，MAC 子層 308 可以提供包括在邏輯通道和傳輸通道之間的多工、隨機存取過程、邏輯通道優先級和混合 ARQ（HARQ）操作的功能。在下行鏈路中，MAC 層功能可以包括在小區內的通道映射、解多工、非連續接收（DRX）和 HARQ 操作。

【0090】 雖然軟體架構 300 可以提供通過實體媒體傳輸資料的功能，但是軟體架構 300 還可以包括至少一個主機層 314，以向在無線設備 320 中的各種應用程式提供資料傳輸服務。在一些實施例中，由至少一個主機層 314 提供的特定於應用程式的功能，可以提供在軟體架構與通用處理器 206 之間的介面。

【0091】 在其它實施例中，軟體架構 300 可以包括提供主機層功能的一個或多個較高邏輯層（例如，傳輸、會話、呈現、應用等）。例如，在一些實施例中，軟體架構 300 可以包括網路層（例如，IP 層），其中邏輯連接終止於封包資料網路（PDN）閘道（PGW）。在一些實施例中，軟體架構 300 可以包括應用層，其中邏輯連接終止於另一設備（例如，最終用戶設備、伺服器等等）。在一些實施例中，軟體架構 300 還可以在 AS 304 中包括在實體層 306 與通訊硬體（例如，一個或多個射頻（RF）收發機）之間的硬體介面 316。

【0092】 圖 4 是根據各種實施例的示出在下行鏈路串流服務上下文中在應用功能（AF）伺服器 401 與無線設備 415 之間的互動和介面的架構圖。參考圖 1-4，無線設備 415（例如，無線設備 120a-120e、200、320）可以包括在無線設備 415 的處理器（例如，處理器 212、214、216、218、252、260）上運行的媒體會話處理程式 402。媒體會話處理程式 402 可以（例如，經由 M7d 介面）與在無線設備 415 的處理器（例如，處理器 212、214、216、218、252、260）上運行的媒體播放器 403 對接。無線設備 415 可以連接到 5G 系統（5GS）網路（例如，網路 100）的無線電存取網路（RAN）。到 RAN 的连接可以支持到在 5GS 網路中的網路計算設備（例如，包括一個或多個 AF 伺服器 401、一個或多個應用伺服器 410、411 等等的 5G 核心網路（例如，140）中的網路計算設備）的各種介面。無線設備 415 的媒體會話處理程式 402 可以經由基於控制平面的 M5d 介面 405，與 AF 伺服器 401 進行通訊（例如，交換訊息）。無線設備 415 還可以經由 M8d 介面 408 與應用伺服器 410 進行通訊，和/或經由 M4d 介面 407 與應用伺服器 411 進行通訊。媒體播放器 403 可以包括度量收集模組 404，其可以記錄與無線設備 415 的 5G 媒體串流會話相關的度量測量（例如，QoE 度量）。

【0093】 AF 伺服器 401 可以被配置為經由 M5d 介面向無線設備 415 發送度量配置訊息，所述 M5d 介面可以是由 AF 暴露的具有 REST 的 API。度量配置訊息可以指示與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求。AF 伺服器 401 可以被配置為與無線設備 415 建立用於 5G 媒體串流服務的媒體會話。AF 伺服器 401 可以被配置為經由 M5d 介面，從無線設備接收與媒體會話相關聯的度量報告。度量報告可以包括所收集的與一個或多個度量測量、收集和報告要求相關聯的度量。AF 伺服器 401 可以被配置為對度量報告進行處理，以生成經處理的度量報告。AF 伺服器 401 可以被配置為將經處理的度量報告發送給 5G 媒體串流流量的應用伺服器、5GS 網路的 OAM 伺服器和/或第三方伺服器。

【0094】 在各種實施例中，一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括與從 5GS 網路外部提供到 5GS 網路的應用或內容服務相關聯的 QoE 度量，和/或其中，一個或多個度量測量、收集和報告要求包括與從 5GS 網路外部請求的度量相關聯的 QoE 度量。一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括非 3GPP 度量。在各種實施例中，一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括與從 5GS 網路外部提供到 5GS 網路的應用或內容服務相關聯的 QoE 度量，和/或其中，一個或多個度量測量、收集和報告要求包括與從 5GS 網路外部請求的度量相關聯的 QoE 度量。一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括非 3GPP 度量。

【0095】 媒體會話處理程式 402 可以被配置為經由 M5d 介面，向 AF 伺服器 401 發送與媒體會話相關聯的度量報告。

【0096】媒體會話處理程式 402 可以被配置為與 AF 伺服器 401 建立用於 5G 媒體串流服務的媒體會話。

【0097】媒體會話處理程式 402 可以被配置為經由 M5d 介面，從 5GS 網路的 AF 伺服器接收度量配置訊息。度量配置訊息還可以指示度量方案。度量方案可以是基於 5GS 網路的設定和從 5GS 網路外部接收的度量方案設定的。例如，度量方案可以是基於 5GS 網路的設定的（比如 3GPP DASH 度量），度量方案可以是基於從 5GS 網路外部接收的度量方案設定的，比如在 3GPP 之外的規範（例如，CTA 2066、國際標準化組織（ISO）/國際電工委員會（IEC）（ISO/IEC）23009-1 等）中定義的度量方案設定，和/或度量方案可以是基於由專有度量系統定義的度量方案的。度量配置訊息可以指示度量方案。度量配置訊息可以指示與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求。

【0098】媒體會話處理程式 402 可以被配置為：響應於建立媒體會話，至少部分地基於一個或多個度量測量、收集和報告要求，來確定要針對媒體會話收集的一個或多個度量。

【0099】媒體會話處理程式 402 可以被配置為：查詢無線設備的被選擇用於針對媒體會話的內容播放的媒體播放器 403，以確定媒體播放器是否具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力。

【0100】媒體會話處理程式 402 可以被配置為：響應於確定媒體播放器 403 不具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力，經由 M5d 介面向 AF 伺服器 401 發送錯誤訊息。

【0101】媒體會話處理程式 402 可以被配置為：響應於確定媒體播放器具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力，開始播放針對媒體會話的內容。

【0102】 媒體會話處理程式 402 可以被配置為：在開始播放針對媒體會話的內容之後，從媒體播放器 403 接收所記錄的度量。在開始播放針對媒體會話的內容之後從媒體播放器 403 接收度量日誌可以包括：根據度量方案，在開始播放針對媒體會話的內容之後，向媒體播放器 403 發送用於收集度量日誌的週期性請求，以及從媒體播放器 403 接收包括所記錄的度量的響應。度量方案可以定義週期性請求觸發條件。例如，週期性請求觸發條件可以是間隔定時器到期、達到串流內容量閾值和/或指定事件的發生。在開始播放針對媒體會話的內容之後從媒體播放器 403 接收所收集的度量日誌可以包括：根據第一度量方案和第二度量方案，在開始播放針對媒體會話的內容之後從媒體播放器 403 接收所記錄的度量。作為一個示例，第一度量報告可以包括所收集的根據第一度量方案的度量，並且經由 M5d 向另一 AF 伺服器 401 發送與媒體會話相關聯的第二度量報告。第二度量報告可以包括所收集的根據第二度量方案的度量。

【0103】 媒體會話處理程式 402 可以被配置為根據度量方案對所收集的度量進行聚合，以生成與媒體會話相關聯的度量報告。例如，對度量報告進行處理以生成經處理的度量報告可以包括：對所收集的度量進行濾波、聚合和/或重新格式化。作為一個示例，對度量報告進行處理以生成經處理的度量報告可以包括：根據由 5G 媒體串流服務的應用伺服器、5GS 網路的 OAM 伺服器和/或第三方伺服器指示的一個或多個規則，對度量報告進行處理以生成經處理的度量報告。經由 M5d 介面向 AF 伺服器 401 發送與媒體會話相關聯的度量報告可以包括：根據度量方案，經由 M5d 介面向 AF 伺服器 401 發送與媒體會話相關聯的度量報告。度量方案可以定義度量報告規則，所述度量報告規則定義何時發送度量報告。

【0104】 度量報告規則可以指示用於發送度量報告的週期。所收集的來自媒體播放器 403 的度量的可以經由在媒體播放器 403 與媒體會話處理程式 402 之間的 M7d 介面來接收。經由 M5d 介面來向 AF 伺服器 401 發送與媒體會話相關聯的度量報告可以包括：經由 M5d 介面向 AF 伺服器發送與媒體會話相關聯的第一度量報告。

【0105】 在各種實施例中，根據 3GPP 和/或第三方（例如，非 3GPP）定義的一種或多種度量方案，關於度量測量、收集和報告的配置資訊可以通過 M5d 介面 405 從 AF 伺服器 401 向在無線設備 415 的處理器上運行的媒體會話處理程式 402 發送。在各種實施例中，3GPP 和/或第三方定義的度量（例如，非 3GPP）以及由度量方案所定義的測量規則，可以經由 M7d 介面 406 暴露給媒體播放器 403，並且接著由媒體播放器 403 的度量測量和記錄模組 404 進行測量和記錄。所記錄的度量可以由媒體會話處理程式 402 經由 M7d 介面 406 來收集。在各種實施例中，響應於事件的發生（例如，閾值條件發生、定時器到期發生等等）和/或響應於來自媒體會話處理程式 402 的基於查詢的請求（例如，從媒體會話處理程式 402 取得通過 M7d 介面去往媒體播放器 403 的度量測量和記錄模組 404 的請求），由媒體播放器 403 記錄的度量可以通過 M7d 介面暴露給媒體會話處理程式 402。在各種實施例中，媒體會話處理程式 403 根據由度量方案所定義的報告規則，可以使用 M7d 介面上的資訊，通過 M5d 介面 405 向 AF 伺服器 401 發送聚合的度量報告。例如，報告規則可以被配置為：由媒體會話處理程式 402 以定義的時間間隔週期性地、通過需要報告的串流會話的指定百分比、基於特定的事件等等，來觸發報告。在各種實施例中，AF 伺服器 401 可以對接收到的在來自媒體會話處理程式 402 的度量報告中的度量資料進行處理，例如濾波、重新

格式化、聚合等等。在各種實施例中，AF 伺服器 401 隨後可以將經處理的度量報告傳送到一個或多個客戶端網路實體，例如，3GPP OAM 伺服器、第三方應用提供者的應用伺服器和/或第三方伺服器。

【0106】 雖然圖 4 示出與媒體播放器 403 互動的媒體會話處理程式 402 的示例，但是媒體播放器 403 僅僅是適合於在各種實施例中使用的媒體串流處理程式的示例。在上行鏈路 5G 媒體串流服務中，媒體串流傳輸器可以代替媒體播放器 403，以及類似地，媒體串流傳輸器可以包括度量模組 404。在上行鏈路 5G 媒體串流服務中，M5d 介面 405 可以稱為 M5u 介面，並且 M7d 介面 406 可以稱為 M7u 介面。在上行鏈路 5G 媒體串流服務中，在媒體串流傳輸器替代媒體播放器 403 的情況下，由媒體會話處理程式 402 進行的度量測量、收集和報告可以如參考圖 4 針對下行鏈路 5G 媒體串流服務所討論地發生。

【0107】 圖 5A 是示出可以由 5GS 網路的網路計算設備的處理器執行的、用於支持針對 5G 媒體串流的度量收集和報告的方法 500 的過程流程圖。參考圖 1-5A，方法 500 的操作可以由網路計算設備（比如 AF 伺服器（例如，401））的處理器來實現。可以針對上行鏈路 5G 媒體串流服務和/或下行鏈路 5G 媒體串流服務來執行方法 500 的操作。

【0108】 在方塊 501 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：確定與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求。5G 媒體串流服務可以是上行鏈路 5G 媒體串流服務和/或下行鏈路 5G 媒體串流服務。一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括與 5G 媒體串流服務相關聯的要進行測量、收集和報告的一個或多個度量。一個或多個度量可以在一種或多種度量方案（例如，向 AF 伺服器指示的 3GPP 度量方案和/或非 3GPP 度量方案）中指示。在一

些實施例中，一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括與從 5GS 網路外部提供到 5GS 網路的應用或內容服務相關聯的 QoE 度量。在一些實施例中，一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括從 5GS 網路外部請求的 QoE 度量。在一些實施例中，一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括非 3GPP 度量。

**【0109】** 在方塊 502 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：經由被包括在 5GS 網路中的基於控制平面的 M5 介面，向無線設備發送度量配置訊息。對於上行鏈路 5G 媒體串流服務，M5 介面可以是 M5u 介面。對於下行鏈路 5G 媒體串流服務，M5 介面可以是 M5d 介面。度量配置訊息可以指示與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求。一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括一個或多個度量方案。在一些實施例中，度量配置訊息還可以指示其配置定義度量測量、收集和報告規則的度量方案。在一些實施例中，度量方案可以是基於 5GS 網路的設定和/或從 5GS 網路外部接收的度量方案設定。例如，度量方案可以是基於 5GS 網路的設定的（例如，3GPP DASH 度量），度量方案可以是基於從 5GS 網路外部接收的度量方案設定的，例如在 3GPP 之外的規範中定義的度量方案設定（例如，CTA 2066、國際標準化組織（ISO）/國際電工委員會（IEC）（ISO/IEC）23009-1 等），和/或度量方案可以是基於由專有度量系統定義的度量方案的。

**【0110】** 圖 5B 是示出可以由 5GS 網路的網路計算設備的處理器執行的、用於支持針對 5G 媒體串流的度量收集和報告的方法 550 的過程流程圖。參考圖 1-5B，方法 500 的操作可以由網路計算設備（比如 AF 伺服器（例如，401））的處理器來實現。可以針對上行鏈路 5G 媒體串流服務和/或下行鏈路 5G 媒體串流服務來執行方法 550 的操作。在一些實施例中，方法 550 的操作可以結合方法

500 (圖 5A) 的操作來執行。作為特定示例，方法 550 的操作可以是響應於在方塊 502 中經由被包括在 5GS 網路中的 M5d 介面向無線設備發送度量配置訊息而執行的。

**【0111】** 在方塊 504 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：與無線設備建立用於下行鏈路 5G 媒體串流服務的媒體會話。

**【0112】** 在方塊 506 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：經由被包括在 5GS 網路中的基於控制平面的 M5 介面，從無線設備接收與媒體會話相關聯的度量報告。度量報告可以包括所收集的與一個或多個度量測量、收集和報告要求相關聯的度量。對於上行鏈路 5G 媒體串流服務，M5 介面可以是 M5u 介面。對於下行鏈路 5G 媒體串流服務，M5 介面可以是 M5d 介面。

**【0113】** 在方塊 508 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：對度量報告進行處理以生成經處理的度量報告。在一些實施例中，對度量報告進行處理以生成經處理的度量報告可以包括：對所收集的度量進行濾波、聚合和/或重新格式化。

**【0114】** 在方塊 510 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：將經處理的度量報告提供給 5G 媒體串流服務的應用伺服器、5GS 網路的 OAM 伺服器和/或第三方伺服器。在各種實施例中，將經處理的度量報告提供給 5G 媒體串流服務的應用伺服器、5GS 網路的 OAM 伺服器和/或第三方伺服器可以包括：執行操作以將經處理的度量報告發送到 5G 流媒體服務的應用伺服器、5GS 網路的 OAM 伺服器和/或第三方伺服器。

**【0115】** 圖 6A 是示出可以由在連接到 5GS 網路的 RAN 的無線設備的處理器上運行的媒體會話處理程式執行的、用於支持針對 5G 媒體串流的度量收集

和報告的方法 600 的過程流程圖。參考圖 1-6A，可以由在連接到 5GS 網路（例如，網路 100）的 RAN 的無線設備（例如，120a-120e、200、320、415）的處理器上運行的媒體會話處理程式（例如，402），來實現方法 600 的操作。可以針對上行鏈路 5G 媒體串流服務和/或下行鏈路 5G 媒體串流服務來執行方法 600 的操作。

**【0116】** 在方塊 612 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：經由基於應用層控制平面的 M5 介面，從 5GS 網路的 AF 伺服器接收度量配置訊息。對於上行鏈路 5G 媒體串流服務，基於應用層控制平面的 M5 介面可以是 M5u 介面。對於下行鏈路 5G 媒體串流服務，基於應用層控制平面的 M5 介面可以是 M5d 介面。在各種實施例中，度量配置訊息可以指示與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求。在一些實施例中，度量配置訊息可以指示一種或多種度量方案。在一些實施例中，度量方案可以定義週期性請求觸發條件。在一些實施例中，週期性請求觸發條件可以是間隔定時器到期、達到串流內容量閾值和/或指定事件的發生。在一些實施例中，度量方案可以定義度量報告規則，所述度量報告規則定義何時發送度量報告。在一些實施例中，度量報告規則可以指示用於發送度量報告的週期。在一些實施例中，一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括與從 5GS 網路外部提供到 5GS 網路的應用或內容服務相關聯的 QoE 度量。在一些實施例中，一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括從 5GS 網路外部請求的 QoE 度量。在一些實施例中，一個或多個度量測量、收集和報告要求可以包括非 3GPP 度量。

**【0117】** 在方塊 614 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：與 AF 伺服器建立用於 5G 媒體串流服務的媒體會話。

【0118】在方塊 616 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：響應於建立媒體會話，至少部分地基於一個或多個度量測量、收集和報告要求，來確定要針對媒體會話收集的一個或多個度量。

【0119】在方塊 618 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：查詢針對媒體會話選擇的無線設備的媒體串流處理程式以確定媒體串流處理程式是否具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力。在下行鏈路 5G 媒體串流服務中，查詢針對媒體會話選擇的無線設備的媒體串流處理程式以確定媒體串流處理程式是否具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力可以包括：查詢針對媒體會話的內容播放而選擇的無線設備的媒體播放器，以確定媒體播放器是否有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力。在上行鏈路 5G 媒體串流服務中，查詢針對媒體會話選擇的無線設備的媒體串流處理程式以確定媒體串流處理程式是否具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力可以包括：查詢被選擇用於捕獲針對媒體會話的內容的無線設備的媒體串流傳輸器，以確定媒體串流傳輸器是否具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力。

【0120】在方塊 620 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：響應於確定媒體串流處理程式不具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力，經由 M5 介面向 AF 伺服器發送錯誤訊息。對於上行鏈路 5G 媒體串流服務，錯誤訊息可以是指示媒體串流傳輸器不具有測量和記錄通過 M5u 介面發送的所確定的一個或多個度量的能力的錯誤訊息。對於下行鏈路 5G 媒體串流服務，錯誤訊息可以是指示媒體播放器不具有測量和記錄通過 M5d 介面發送的所確定的一個或多個度量的能力的錯誤訊息。

【0121】在方塊 622 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：響應於確定媒體串流處理程式具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力，開始媒體會話。對於上行鏈路 5G 媒體串流服務，開始媒體會話可以包括：開始對針對媒體會話的內容的捕獲。對於下行鏈路 5G 媒體串流服務，開始媒體會話可以包括：開始對針對媒體會話的內容的播放。

【0122】圖 6B 是示出可以由在連接到 5GS 網路的 RAN 的無線設備的處理器上運行的媒體會話處理程式執行的、用於支持針對 5G 媒體串流的度量收集和報告的方法 650 的過程流程圖。參考圖 1-6B，可以由在連接到 5GS 網路（例如，網路 100）的 RAN 的無線設備（例如，120a-120e、200、320、415）的處理器上運行的媒體會話處理程式（例如，402），來實現方法 650 的操作。可以針對上行鏈路 5G 媒體串流服務和/或下行鏈路 5G 媒體串流服務來執行方法 650 的操作。在一些實施例中，方法 650 的操作可以結合方法 600（圖 6A）的操作來執行。作為特定示例，方法 650 的操作可以是響應於在方塊 622 中開始內容的播放而執行的。

【0123】在方塊 624 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：在媒體會話的開始之後，從媒體串流處理程式接收所收集的度量。對於上行鏈路 5G 媒體串流服務，媒體串流處理程式可以是媒體串流傳輸器。對於下行 5G 媒體串流服務，媒體串流處理程式可以是媒體播放器。在一些實施例中，所收集的度量可以經由在媒體播放器與媒體會話處理程式之間的 M7d 介面，來從媒體播放器接收。在一些實施例中，在媒體會話的開始之後從媒體播放器接收所收集的度量可以包括：根據多種不同的度量方案（比如第一度量方案和第二度量方案），在開始播放針對媒體會話的內容之後，從媒體播放器接收所收集的度量。在一些實施例

中，所收集的度量可以經由在媒體串流傳輸器與媒體會話處理程式之間的 M7u 介面，來從媒體串流傳輸器接收。在一些實施例中，在媒體會話的開始之後從媒體串流傳輸器接收所收集的度量可以包括：根據多種不同的度量方案（比如第一度量方案和第二度量方案），在開始捕獲針對媒體會話的內容之後，從媒體串流傳輸器接收所收集的度量。

【0124】 在方塊 626 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：根據度量方案對所收集的度量進行聚合，以生成與媒體會話相關聯的度量報告。

【0125】 在方塊 628 中，處理器可以執行包括以下操作的操作：經由基於應用層控制平面的 M5 介面，向 AF 伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告。對於上行鏈路 5G 媒體串流服務，基於應用層控制平面的 M5 介面可以是 M5u 介面。對於下行鏈路 5G 媒體串流服務，基於應用層控制平面的 M5 介面可以是 M5d 介面。在一些實施例中，經由 M5 介面向 AF 伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告可以包括：根據度量方案，經由 M5 介面向 AF 伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告。在一些實施例中，經由 M5 介面向 AF 伺服器發送與媒體會話相關聯的度量報告可以包括：經由 M5 介面向 AF 伺服器發送與媒體會話相關聯的第一度量報告，第一度量報告包括所收集的根據第一度量方案的度量，並且經由 M5 介面向另一 AF 伺服器發送與媒體會話相關聯的第二度量報告，第二度量報告包括所收集的根據第二度量方案的度量。

【0126】 圖 7A 是示出根據各種實施例的、在無線設備（例如，120a-120e、200、320、415）的媒體會話處理程式（例如，媒體會話處理程式 402）和媒體播放器（例如，403）與 5GS 網路（例如，100）的 AF 伺服器（例如，401）之間用於支持針對下行鏈路 5G 媒體串流的度量收集和報告的互動的呼叫流程圖。

參考圖 1-7A，圖 7A 示出其中來自 5GMSd UE 的度量報告可以首先發送到 5GMSd AF 的示例場景。要測量、收集和報告的度量可以由 3GPP 和/或第三方實體根據度量配置方案來定義。在圖 7A 中，OAM 伺服器角色可以由 NWDAF（網路資料分析功能）來實現。在圖 7A 中示出的示例互動可以是根據方法 500（圖 5A）、550（圖 5B）、600（圖 6A）和/或 650（圖 6B）的一個或多個操作的互動。

**【0127】** 在步驟 1 中，5GMSd AF 可以被提供有關於以下的度量配置資訊：度量測量、收集，和由媒體會話處理程式對媒體播放器的度量測量的後續收集，以及由媒體會話處理程式對根據所收集的度量資訊推導的度量報告向 5GMSd AF 的傳送。5GMSd AF 可以另外被提供有關於以下的配置資訊：所需的度量後處理功能，和對經處理的度量報告向 OAM 伺服器和/或 5GMSd 應用提供者的後續傳送。

**【0128】** 在步驟 2 中，服務通告資訊可以從 5GMSd 應用提供者提供到 5GMS UE，以實現服務發現和存取。

**【0129】** 在步驟 3 中，度量配置資訊可以從 5GMSd AF 傳送到媒體會話處理程式，並且繼而轉發到媒體播放器。

**【0130】** 在步驟 4 中，時間流逝，直到 5GMSd UE 發起會話建立和媒體回放為止。

**【0131】** 在步驟 5 中，響應於經由媒體播放器來自 5GMSd 感知應用的對即將發生的媒體回放的指示，可以在媒體會話處理程式與 5GMSd AF 之間建立串流會話。

**【0132】** 在步驟 6 中，響應於來自 5GMSd 感知應用的對即將發生的媒體回放的指示，可以在媒體播放器與 5GMSd AS 之間建立媒體會話。

【0133】 在步驟 7 中，媒體會話處理程式查詢媒體播放器關於其收集和報告如由其度量配置所定義的度量的能力。

【0134】 在步驟 8 中，媒體播放器確認可以收集和報告所要求的度量。如果請求不能由媒體播放器支持，則將由媒體會話處理程式向適當的網路實體發送錯誤訊息，指示不能支持針對該流服務的度量報告。如果多個度量方案適用，則可以針對每個度量收集方案來重複步驟 7 和 8。

【0135】 在媒體回放的過程中，可以重複步驟 9-16，這取決於回放的持續時間和如由度量配置所設定的度量報告的頻率。

【0136】 在步驟 9 中，假設實時流服務，媒體內容可以經由推送從 5GMSd 應用提供者傳送到 5GMSd AS。

【0137】 在步驟 10 中，媒體播放器從 5GMSd AS 取回媒體內容並且開始媒體播放。

【0138】 在步驟 11 中，媒體播放器通知媒體會話處理程式媒體播放開始。

【0139】 在步驟 12 中，媒體會話處理程式啟動其度量報告間隔定時器的倒計時。

【0140】 在步驟 13 中，在定時器到期時，媒體會話處理程式向媒體播放器請求並且獲得所收集的度量。

【0141】 在步驟 14 中，根據其如在步驟 3 中所提供的度量配置，度量可以由媒體會話處理程式向 5GMSd AF 報告。

【0142】 在步驟 15 中，根據其如在步驟 1 中所提供的度量配置，5GMSd AF 對所接收的度量報告執行後處理（例如，濾波、聚合、重新格式化）。

【0143】此外，根據其如在步驟 1 中所提供的度量配置，在步驟 16a 中，5GMSd AF 將經處理的度量報告直接發送到 5GMSd 應用提供者，或者在步驟 16b 中，5GMSd AF 將經處理的度量報告發送到 OAM 伺服器，或者在步驟 16c 中，5GMSd AF 將經處理的度量報告發送到 OAM 伺服器和 5GMSd 應用提供者兩者。在該示例中，OAM 伺服器將其接收到的度量報告的副本轉發到 5GMSd 應用提供者。作為替代方法，5GMSd AF 執行對度量報告到 OAM 伺服器和應用提供者的單獨傳送，所述度量報告可能在由 AF 處理這些報告的方式上有所不同。

【0144】在由 5GMSd 感知應用向媒體播放器通知媒體回放的終止時，可以執行最後一輪的度量收集和報告。

【0145】在步驟 17 中，媒體會話處理程式從媒體播放器請求並且獲得所收集的度量。該過程可以發生在度量報告間隔定時器的標稱到期之前。

【0146】在步驟 18 中，最終的度量報告可以由媒體會話處理程式發送到 5GMSd AF。該過程可以發生在名義報告間隔的到期之前。

【0147】在步驟 19 中，5GMSd AF 對所接收的最終度量報告進行後處理。

【0148】在步驟 20a 中，可以執行與參考步驟 15a 所討論的相同的操作。在步驟 20b 中，可以執行與參考步驟 15b 所討論的相同的操作。在步驟 20c 中，可以執行與參考步驟 15c 所討論的相同的操作。儘管在圖 7A 中沒有顯式地示出或描述，但是如果 5GMSd AF 代表不受信任的網路實體以及 OAM 伺服器代表受信任的網路實體，則如在步驟 16b、16c、20b 和 20c 中所描繪的，對經處理的度量報告從 5GMSd AF 到 OAM 伺服器的傳送可以由 NEF（網路暴露功能）來介導。

【0149】圖 7B 是示出根據各種實施例的、在無線設備（例如，120a-120e、200、320、415）的媒體會話處理程式（例如，媒體會話處理程式 402）和媒體播放器（例如，403）與 5GS 網路（例如，100）的 AF 伺服器（例如，401）之間用於支持針對下行鏈路 5G 媒體串流的度量收集和報告的互動的呼叫流程圖。參考圖 1-7B，圖 7B 示出其中來自 5GMSd UE 的度量報告可以發送到 5GMSd AF 的示例場景。在圖 7B 中的這個示例中，假設提供給 5GMSd AF 的度量配置包括針對兩種不同方案的關於度量測量、收集和報告的指令/規則：一種方案由第三方應用提供者定義和提供，另一種方案由 3GPP 定義並且由 OAM 伺服器提供。此外，每種度量方案都要求 5GMSd 客戶端執行其自己的度量測量、收集和報告：即，在 5GMSd 客戶端內的單獨的測量和收集過程以及由 5GMSd 客戶端向 5GMSd AF 單獨發送度量報告。此外，在圖 7B 中的這個示例中，假設 5GMSd AF 被要求根據度量方案執行關於以下的單獨過程：對其從 5GMSd 客戶端接收的每種類型的度量報告的後處理，以及對經處理的報告向適當的目的地伺服器的後續發送（在這種情況下，用於第三方方案的第三方應用提供者伺服器和用於 3GPP 方案的 OAM 伺服器）。在圖 7B 中示出的示例互動可以是根據方法 500（圖 5A）、550（圖 5B）、600（圖 6A）和/或 650（圖 6B）的一個或多個操作的互動。

【0150】在步驟 1 中，5GMSd AF 可以被提供有兩組單獨的度量配置資訊：由第三方應用提供者定義的度量方案\_1 和由 3GPP 定義的度量方案\_2，均涉及針對以下的度量：由媒體播放器進行的測量、由媒體會話處理程式從媒體播放器的收集、以及將度量報告從媒體會話處理程式到 5GMSd AF 的傳送。5GMSd AF 可以類似地被提供有與度量方案 1 和 2 相關聯的兩組單獨的度量配置資訊：關

於所要求的後處理功能、以及對經處理的度量報告向 5GMSd 應用提供者和 OAM 伺服器的後續和單獨傳送。

【0151】 在步驟 2 中，服務通告資訊可以從 5GMSd 應用提供者提供到 5GMSd UE，以實現服務發現和存取。

【0152】 在步驟 3 中，與方案 1 和 2 相關聯的度量配置資訊可以從 5GMSd AF 傳送到媒體會話處理程式，並且繼而轉發到媒體播放器。

【0153】 在步驟 4 中，時間流逝，直到 5GMSd UE 發起會話建立和媒體回放為止。

【0154】 在步驟 5 中，響應於經由媒體播放器來自 5GMSd 感知應用的對即將到來的媒體回放的指示，可以在媒體會話處理程式與 5GMSd AF 之間建立串流會話。

【0155】 在步驟 6 中，響應於來自 5GMSd 感知應用的對即將到來的媒體回放的指示，可以在媒體播放器與 5GMSd AS 之間建立媒體會話。

【0156】 在步驟 7 中，媒體會話處理程式查詢媒體播放器關於其根據由其度量配置定義的方案 1 和 2 來測量度量的能力。

【0157】 在步驟 8 中，媒體播放器確認其支持對兩種方案所要求的度量的測量的支持。如果請求不能由媒體播放器支持（例如，沒有根據兩種方案中的一種方案來測量度量的能力），則將由媒體會話處理程式向適當的網路實體發送錯誤訊息，指示對於該流媒體服務，不支持針對所指示的度量方案的度量報告。

【0158】 在媒體回放的過程中，可以重複步驟 9-18，取決於回放的持續時間和由度量配置針對兩種方案中的每種方案設定的度量報告的頻率。

【0159】 在步驟 9 中，假設實時流服務，媒體內容可以經由推送從 5GMSd 應用提供者傳送到 5GMSd AS。

【0160】 在步驟 10 中，媒體播放器從 5GMSd AS 取回媒體內容並且開始媒體回放。

【0161】 在步驟 11 中，媒體播放器通知媒體會話處理程式媒體回放的開始，使得媒體會話處理程式初始化並且開始針對方案 1 和 2 的單獨的度量收集定時器的倒計時。

【0162】 在步驟 12 中，在 timer\_1（與方案\_1 相關聯）到期時，媒體會話處理程式根據方案\_1 從媒體播放器收集度量測量。

【0163】 在步驟 13 中，根據其如在步驟 3 中提供的度量配置，針對方案\_1 的度量報告可以從媒體會話處理程式發送到 5GMSd AF。

【0164】 在步驟 14 中，在 timer\_2（與方案\_2 相關聯）到期時，媒體會話處理程式根據方案\_2 從媒體播放器收集度量測量。

【0165】 在步驟 15 中，根據其如在步驟 3 中提供的度量配置，針對方案\_2 的度量報告可以從媒體會話處理程式發送到 5GMSd AF。

【0166】 在步驟 16 中，根據其如在步驟 1 中提供的度量配置，5GMSd AF 根據方案 1 和 2 對先前接收的各類型的度量報告執行單獨的後處理（例如，濾波、聚合、重新格式化）。

【0167】 此外，根據其如在步驟 1 中提供的度量配置，在步驟 17 中，5GMSd AF 根據方案\_1 向 5GMSd 應用提供者發送經處理的度量報告。

【0168】 在步驟 18 中，5GMSd AF 根據方案\_2 向 OAM 伺服器發送經處理的度量報告。

【0169】 在由 5GMSd 感知應用向媒體播放器通知媒體回放的終止時，可以執行最後一輪的度量收集和報告。

【0170】 在步驟 19 中，媒體會話處理程式根據方案 1 和 2 從媒體播放器請求並且獲得最新的度量測量。這些過程可能發生在度量收集定時器的名義到期之前。

【0171】 在步驟 20 中，根據方案 1 和 2，最終度量報告可以由媒體會話處理程式發送到 5GMSd AF。這些過程可以發生在名義報告間隔的到期之前。

【0172】 在步驟 21 中，5GMSd AF 根據方案 1 和 2，對所接收的最終度量報告執行後處理。

【0173】 在步驟 22 中，可以執行與參考步驟 17 所討論的相同的操作。在步驟 23 中，可以執行與參考步驟 18 所討論的相同的操作。儘管在圖 7B 中沒有顯式地示出或描述，但是如果 5GMSd AF 代表不受信任的網路實體以及 OAM 伺服器代表受信任的網路實體，則如在步驟 18 和 23 中所描繪的，對經處理的度量報告從 5GMSd AF 到 OAM 伺服器的傳送可以由 NEF（網路暴露功能）來介導。

【0174】 圖 8 是適合於結合各種實施例使用的網路計算設備 800 的組件方塊圖。這樣的網路計算設備可以至少包括在圖 8 中所示的組件。參考圖 1-8，網路計算設備 800（例如，AF 伺服器（比如 AF 伺服器 401）等）可以包括耦接到易失性記憶體 802 和大容量非易失性記憶體（比如磁碟驅動器 803）的處理器 801。網路計算設備 800 還可以包括外圍記憶體存取設備，比如耦接到處理器 801 的軟碟驅動器、壓縮光碟（CD）或數位視頻光碟（DVD）驅動器 806。網路計算設備 800 還可以包括耦接到處理器 801 的網路存取埠 804（或介面），以用於與網路（比如網際網路和/或耦接到其它系統計算機和伺服器的區域網）建立資

料連接。網路計算設備 800 可以包括可以連接到無線通訊鏈路的一個或多個天線 807，以發送和接收電磁輻射。網路計算設備 800 可以包括用於耦接到周邊設備、外部記憶體或其它設備的額外的存取埠，比如 USB、火線（Firewire）介面、雷電介面等。

【0175】圖 9 是適合於結合各種實施例使用的無線設備 900 的組件方塊圖。參考圖 1-9，各種實施例可以在各種各樣的無線設備 900（例如，無線設備 120a-120e、200、320、415）上實現，在圖 9 中以智慧型電話的形式示出其中一示例。無線設備 900 可以包括耦接到第二 SOC 204（例如，具有 5G 能力的 SOC）的第一 SOC 202（例如，SOC-CPU）。第一 SOC 202 和第二 SOC 204 可以耦接到內部記憶體 906、916、顯示器 912 和揚聲器 914。另外，無線設備 900 可以包括用於發送和接收電磁輻射的天線 904，所述天線 904 可以連接到無線資料鏈路和/或耦接到在第一 SOC 202 和/或第二 SOC 204 中的一個或多個處理器的蜂窩電話收發機 266。無線設備 900 還可以包括用於接收用戶輸入的菜單選擇按鈕或搖臂開關 920。

【0176】無線設備 900 還包括聲音編碼/解碼（CODEC）電路 910，其將從麥克風接收的聲音數位化為適合於無線傳輸的資料封包，並且對所接收的聲音資料封包進行解碼以生成要提供給揚聲器來生成聲音的類比訊號。此外，在第一 SOC 202 和第二 SOC 204、無線收發機 266 和 CODEC 910 中的一個或多個處理器可以包括數位訊號處理器（DSP）電路（沒有單獨示出）。

【0177】無線網路計算設備 900 和無線設備 900 的處理器可以是任何可程式的微處理器、微型計算機或多處理器晶片或多個晶片，其可以通過軟體指令（應用程式）進行配置以執行各種功能，包括下文描述的各種實施例的功能。在

一些行動設備中，可以提供多個處理器，比如在 SOC 204 內專用於無線通訊功能的一個處理器以及在 SOC 202 內專用於運行其它應用程式的一個處理器。軟體應用程式在其被存取和加載到處理器中之前，可以是儲存在記憶體 906、916 中的。處理器可以包括足以儲存應用軟體指令的內部記憶體。

**【0178】** 如在本申請中所使用的，術語「組件」、「模組」、「系統」等等旨在包括與計算機相關的實體，比如但不限於：被配置為執行特定的操作或功能的硬體、韌體、硬體和軟體的結合、軟體或執行中的軟體。例如，組件可以是但不限於是：在處理器上運行的過程、處理器、物件、可執行檔案、執行的線程、程式和/或計算機。以實例說明，在無線設備上運行的應用和無線設備都可以稱為組件。一個或多個組件可以存在於執行的過程和/或線程中，以及組件可以位於一個處理器或核中和/或分佈在兩個或更多處理器或核之間。此外，這些組件可以從具有儲存在其上的各種指令和/或資料結構的各種非臨時性計算機可讀媒體執行。組件可以通過本地和/或遠程過程、函數或過程調用、電子訊號、資料封包、記憶體讀取/寫入、以及其它已知的網路、計算機、處理器和/或與處理相關的通訊方法的方式進行通訊。

**【0179】** 多種不同的蜂窩和行動通訊服務和標準在未來是可用或者預期的，所有所述服務和標準都可以實現並且受益於各種實施例。這樣的服務和標準包括例如第三代合作夥伴關係計劃（3GPP）、長期演進（LTE）系統、第三代無線行動通訊技術（3G）、第四代無線行動通訊技術（4G）、第五代無線行動通訊技術（5G）、全球行動通訊系統（GSM）、通用行動通訊系統（UMTS）、3GSM、通用封包無線流量（GPRS）、分碼多存取（CDMA）系統（如，cdmaOne、CDMA1020TM）、增強型 GSM 演進資料速率（EDGE）、高級行動電話系統

(AMPS)、數位 AMPS (IS-136/TDMA)、演進資料優化 (EV-DO)、數位增強無繩通訊 (DECT)、全球微波存取互操作性 (WiMAX)、無線區域網 (WLAN)、Wi-Fi 保護的存取 I&II (WPA、WPA2) 和積體數位增強網路 (iDEN)。這些技術中的每種涉及例如語音、資料、信令和/或內容訊息的發送和接收。應當理解的是，對與單個電信標準或技術相關的術語和/或技術細節的任何引用僅用於說明性目的，並且除非在申請專利範圍語言中特別敘述，否則不旨在將申請專利範圍的保護範圍限制於特定的通訊系統或技術。

**【0180】** 所示出並且描述各種實施例僅是作為用於說明申請專利範圍的各種特徵的示例來提供的。然而，關於任何給定實施例示出和描述的特徵不必限於相關聯的實施例，並且可以與所示出並且描述的其它實施例一起使用或進行組合。此外，申請專利範圍並不旨在受到任何一個示例實施例的限制。例如，方法 500、550、600 和/或 650 的操作中的一個或多個操作可以替代為這些方法 500、550、600 和/或 650 的一個或多個操作或者與之進行組合。

**【0181】** 上述方法描述和過程流程圖僅是作為說明性示例而提供的，以及不旨在要求或者暗示各種實施例的操作必須以所給出的順序來執行。如本領域具通常知識者將理解的，可以以任何順序來執行上述的實施例中的操作順序。比如「其後」、「然後」、「接著」等的詞語，不旨在限制操作順序；貫穿方法的描述的這些詞語僅用於引導讀者。此外，任何對申請專利範圍元素的單數引用（例如，使用冠詞「一個 (a)」、「某個 (an)」或者「該 (the)」），不應被解釋為將元素限制為單數。

**【0182】** 結合本文所公開的實施例描述的各種說明性的邏輯方塊、模組、組件、電路和算法操作可以被實現為電子硬體、計算機軟體或二者的組合。為了

清楚地說明硬體和軟體的這種可交換性，上文已經圍繞其功能對各種說明性組件、方塊、模組、電路和操作進行了總體描述。至於這樣的功能是實現成硬體還是實現成軟體，取決於特定的應用和對整個系統所施加的設計約束條件。熟練的具通常知識者可以針對每個特定應用，以變通的方式實現所描述的功能，但是，這種實施例決策不應被解釋為導致背離申請專利範圍的範圍。

**【0183】** 可以利用被設計為執行本文所描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、專用積體電路（ASIC）、現場可程式閘陣列（FPGA）或其它可程式邏輯器件、離散閘或者晶體管邏輯、離散硬體組件或者其任意組合，來實現或執行用於實現結合本文所公開的實施例描述的各种說明性邏輯、邏輯方塊、模組和電路的硬體。通用處理器可以是微處理器，但是在替代方案中，處理器也可以是任何常規的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器也可以被實現為接收機智慧型物件的組合，例如，DSP 和微處理器的組合、多個微處理器、一個或多個微處理器與 DSP 核心的結合，或者任何其它這樣的配置。或者，一些操作或方法可以由特定於給定功能的電路來執行。

**【0184】** 在一個或多個實施例中，所描述的功能可以以硬體、軟體、韌體或其任意組合來實現。如果以軟體實現，所述功能可以作為一個或多個指令或代碼儲存在非臨時性計算機可讀儲存媒體或者非臨時性處理器可讀儲存媒體上。本文所公開的方法或算法的操作，可以體現在處理器可執行軟體模組或者處理器可執行指令中，其可以位於非臨時性計算機可讀或處理器可讀儲存媒體上。非臨時性計算機可讀或處理器可讀儲存媒體是可以由計算機或處理器存取的任何儲存媒體。通過示例而非限制的方式，這樣的非臨時性計算機可讀或處理器可讀儲存媒體可以包括 RAM、ROM、EEPROM、快閃記憶體、CD-ROM 或其它

光碟記憶體、磁碟記憶體或其它磁儲存智慧型物件、或者可以用於以指令或資料結構的形式儲存期望的程式碼並且可以由計算機存取的任何其它媒體。如本文所使用的，磁碟和光碟包括壓縮光碟（CD）、雷射光碟、光碟、數位通用光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則用雷射來光學地複製資料。上述的組合也包括在非臨時性計算機可讀媒體和處理器可讀媒體的範圍內。另外，方法或算法的操作可以作為一個代碼和/或指令或者代碼和/或指令的任意組合或集合，位於非臨時性處理器可讀儲存媒體和/或計算機可讀儲存媒體上，其可以併入計算機程式產品中。

【0185】 提供所公開的實施例的先前描述，以使本領域具通常知識者能夠實現或者使用申請專利範圍。對這些實施例的各種修改對於本領域具通常知識者將是顯而易見的，並且本文中所定義的通用原理可以在不脫離本申請專利範圍的情況下應用於其它實施例。因此，本公開內容不旨在限於本文所示出的實施例，而是要被賦予與以下申請專利範圍和本文所公開的原理和新穎性特徵相一致的最廣範圍。

## 【符號說明】

### 【0186】

100 通訊系統

102a 於宏小區

102b 微微小區

102c 毫微微小區

110a, 110b, 110c, 110d 基站

120a, 120b, 120c, 120d, 120e 無線設備

122, 124 無線通訊鏈路

126 有線或無線通訊鏈路

130 網路控制器

140 核心網路

200 無線設備

202, 204 SOC

210 數位訊號處理器 (DSP) /處理器

212 數據機處理器/處理器

214 圖形處理器/處理器

216 應用處理器 (AP) /處理器

218 協同處理器/處理器

220 記憶體/記憶體元件

222 客制電路

224 系統組件和資源

226 互連/匯流排模組

230 溫度感測器

232 熱管理單元

234 熱功率封裝 (TPE) 組件

250 互連/匯流排模組

252 5G數據機處理器/處理器

254 功率管理單元

256 毫米波收發機

258 記憶體

260 額外處理器/處理器

264 互連/匯流排模組

300 軟體架構

302 非存取層（NAS）

304 存取層（AS）

306 實體層

308 媒體存取控制（MAC）子層

310 無線電鏈路控制（RLC）子層

312 封包資料會聚協議（PDCP）

313 RRC子層

314 主機層

316 硬體介面

320 無線設備

350 基站

401 應用功能（AF）伺服器

402 媒體會話處理程式

403 媒體播放器

404 度量收集模組

405 M5d介面

406 M7d介面

407 M4d介面

408 M8d介面

410 應用伺服器

411 應用伺服器

415 無線設備

500, 550 方法

501, 502, 504, 506, 508, 510 方塊

600, 650 方法

612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 628 方塊

800 網路計算設備

801 處理器

802 易失性記憶體

803 磁碟驅動器

804 網路存取埠

806 壓縮光碟（CD）或數位視頻光碟（DVD）驅動器

807 天線

900 無線設備

904 天線

906 記憶體

910 聲音編碼/解碼（CODEC）電路

912 顯示器

914 揚聲器

916 記憶體

920 搖臂開關

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種由第五代（5G）系統（5GS）網路的應用功能（AF）伺服器的處理器執行的用於支持針對5G媒體串流的度量測量、收集和報告的方法，包括：

經由被包括在所述 5GS 網路中的基於控制平面的 M5 介面，向無線設備發送度量配置訊息，其中，所述度量配置訊息指示與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求。

【請求項2】 根據請求項1所述的方法，還包括：

針對所述 5G 媒體串流服務與所述無線設備建立媒體會話；

經由所述基於控制平面的 M5d 介面，從所述無線設備接收與所述媒體會話相關聯的度量報告，其中，所述度量報告包括所收集的與所述一個或多個度量測量、收集和報告要求相關聯的度量；

對所述度量報告進行處理，以生成經處理的度量報告；以及

將所述經處理的度量報告提供給所述 5G 媒體串流服務的應用伺服器、和/或所述 5GS 網路的營運、管理和維護（OAM）伺服器、或第三方伺服器。

【請求項3】 根據請求項2所述的方法，其中，對所述度量報告進行處理以生成所述經處理的度量報告包括：對所收集的度量進行濾波、聚合和/或重新格式化。

【請求項4】 根據請求項2所述的方法，其中，對所述度量報告進行處理以生成所述經處理的度量報告包括：根據由所述5G媒體串流服務的所述應用伺服器、

所述5GS網路的OAM伺服器、或者第三方伺服器指示的一個或多個規則，對所述度量報告進行處理以生成所述經處理的度量報告。

【請求項5】 根據請求項1所述的方法，其中，所述一個或多個度量測量、收集和報告要求包括與以下各項相關聯的體驗品質（QoE）度量：

從所述 5GS 網路外部向所述 5GS 網路提供的應用或內容服務；和/或  
從所述 5GS 網路外部請求的度量。

【請求項6】 根據請求項1所述的方法，其中，所述度量配置訊息還指示度量方案。

【請求項7】 根據請求項6所述的方法，其中，所述度量方案是基於所述5GS網路的設定和/或從所述5GS網路外部接收的度量方案設定。

【請求項8】 根據請求項6所述的方法，其中，所述度量方案定義度量測量、收集和報告規則和步驟。

【請求項9】 根據請求項1所述的方法，其中，所述一個或多個度量測量、收集和報告要求包括非第三代合作夥伴協議（非3GPP）度量。

【請求項10】 根據請求項1所述的方法，其中，所述5G媒體串流服務是上行鏈路5G媒體串流服務或下行鏈路5G媒體串流服務。

【請求項11】 一種由在連接到第五代（5G）系統（5GS）網路的無線電存取網路（RAN）的無線設備的處理器上運行的媒體會話處理程式執行的用於支持針對5G媒體串流的度量測量、收集和報告的方法，包括：

經由基於應用層控制平面的 M5 介面，從所述 5GS 網路的應用功能（AF）伺服器接收度量配置訊息，其中，所述度量配置訊息指示與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求；

針對所述 5G 媒體串流服務與所述 AF 伺服器建立媒體會話；

響應於建立所述媒體會話，至少部分地基於所述一個或多個度量測量、收集和報告要求，來確定要針對所述媒體會話收集的一個或多個度量；

開始所述媒體會話；

在所述媒體會話開始之後，從媒體串流處理程式收集度量；

根據度量方案對所收集的度量進行聚合以生成與所述媒體會話相關聯的度量報告；以及

經由所述基於應用層控制平面的 M5 介面，向所述 AF 伺服器發送與所述媒體會話相關聯的所述度量報告。

【請求項12】 根據請求項11所述的方法，還包括：

查詢所述無線設備的針對所述媒體會話選擇的所述媒體串流處理程式，以確定所述媒體串流處理程式是否具有測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力；以及

響應於確定所述媒體串流處理程式不具有所述測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力，經由所述基於應用層控制平面的 M5 介面向所述 AF 伺服器發送錯誤訊息，

其中，開始所述媒體會話包括：響應於確定所述媒體串流處理程式具有所述測量和記錄所確定的一個或多個度量的能力，開始所述媒體會話。

【請求項13】 根據請求項11所述的方法，其中，所述度量配置訊息指示所述度量方案。

【請求項14】 根據請求項11所述的方法，其中，由所述媒體串流處理程式在所述媒體會話開始之後對所記錄的度量測量的收集包括：

由所述媒體串流處理程式在所述媒體會話開始之後，根據所述度量方案發送對於所述對所記錄的度量測量的收集的週期性請求；以及  
接收來自所述媒體串流處理程式的包括所測量的度量的響應。

【請求項15】 根據請求項11所述的方法，其中，所述媒體串流處理程式是用於下行鏈路5G媒體串流服務的媒體播放器。

【請求項16】 根據請求項11所述的方法，其中，所述媒體串流處理程式是用於上行鏈路5G媒體串流服務的媒體串流傳輸器。

【請求項17】 根據請求項11所述的方法，其中，所述度量方案定義週期性請求觸發條件。

【請求項18】 根據請求項17所述的方法，其中，所述週期性請求觸發條件是間隔定時器到期、達到串流內容量閾值、或者指定事件的發生。

【請求項19】 根據請求項11所述的方法，其中，經由所述基於應用層控制平面的M5介面來向所述AF伺服器發送與所述媒體會話相關聯的所述度量報告包括：根據所述度量方案，經由所述基於應用層控制平面的M5介面向所述AF伺服器發送與所述媒體會話相關聯的所述度量報告。

【請求項20】 根據請求項19所述的方法，其中，所述度量方案定義度量報告規則，所述度量報告規則定義何時發送所述度量報告。

【請求項21】 根據請求項20所述的方法，其中，所述度量報告規則指示用於發送所述度量報告的週期。

【請求項22】 根據請求項11所述的方法，其中，從所述媒體串流處理程式接收所收集的度量包括：經由在所述媒體串流處理程式與所述媒體會話處理程式之間的M7介面，從所述媒體串流處理程式接收所收集的度量。

【請求項23】 根據請求項11所述的方法，其中，在開始播放針對所述媒體會話的內容之後從所述媒體串流處理程式接收所收集的度量包括：根據第一度量方案和第二度量方案，在開始播放針對所述媒體會話的內容之後從所述媒體串流處理程式接收所收集的度量。

【請求項24】 根據請求項11所述的方法，其中，經由所述基於應用層控制平面的M5介面向所述AF伺服器發送與所述媒體會話相關聯的所述度量報告包括：

經由所述基於應用層控制平面的 M5 介面向所述 AF 伺服器發送與所述媒體會話相關聯的第一度量報告，其中，所述第一度量報告包括所收集的根據所述第一度量方案的度量；以及

經由所述基於應用層控制平面的 M5 介面向另一 AF 伺服器發送與所述媒體會話相關聯的第二度量報告，其中，所述第二度量報告包括所收集的根據所述第二度量方案的度量。

【請求項25】 根據請求項11所述的方法，其中，所述一個或多個度量測量、收集和報告要求包括與以下各項相關聯的體驗品質（QoE）度量：

從所述 5GS 網路外部向所述 5GS 網路提供的應用或內容服務；或  
從所述 5GS 網路外部請求的度量。

【請求項26】 根據請求項11所述的方法，其中，所述一個或多個度量測量、收集和報告要求包括非第三代合作夥伴協議（非3GPP）度量。

【請求項27】 一種第五代（5G）系統（5GS）網路的應用功能（AF）伺服器，包括：

處理器，其配置有用於執行以下操作的處理器可執行指令：

經由被包括在所述 5GS 網路中的基於控制平面的 M5 介面，向無線設備發送度量配置訊息，其中，所述度量配置訊息指示與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求。

【請求項28】 根據請求項27所述的AF伺服器，其中，所述處理器還配置有用於進行以下操作的處理器可執行指令：

第6頁，共 8 頁(發明申請專利範圍)

針對所述 5G 媒體串流服務與所述無線設備建立媒體會話；

經由所述基於控制平面的 M5d 介面，從所述無線設備接收與所述媒體會話相關聯的度量報告，其中，所述度量報告包括所收集的與所述一個或多個度量測量、收集和報告要求相關聯的度量；

對所述度量報告進行處理，以生成經處理的度量報告；以及

將所述經處理的度量報告提供給所述 5G 媒體串流服務的應用伺服器、所述 5GS 網路的營運、管理和維護（OAM）伺服器、或第三方伺服器。

**【請求項29】** 一種無線設備，包括：

處理器，其配置有用於執行以下操作的處理器可執行指令：

經由基於應用層控制平面的 M5 介面，從 5G 系統（5GS）網路的應用功能（AF）伺服器接收度量配置訊息，其中，所述度量配置訊息指示與 5G 媒體串流服務相關聯的一個或多個度量測量、收集和報告要求；

針對所述 5G 媒體串流服務與所述 AF 伺服器建立媒體會話；

響應於建立所述媒體會話，至少部分地基於所述一個或多個度量測量、收集和報告要求，來確定要針對所述媒體會話收集的一個或多個度量；

開始所述媒體會話；

在所述媒體會話開始之後，從媒體串流處理程式收集度量；

根據度量方案對所收集的度量進行聚合以生成與所述媒體會話相關聯的度量報告；以及

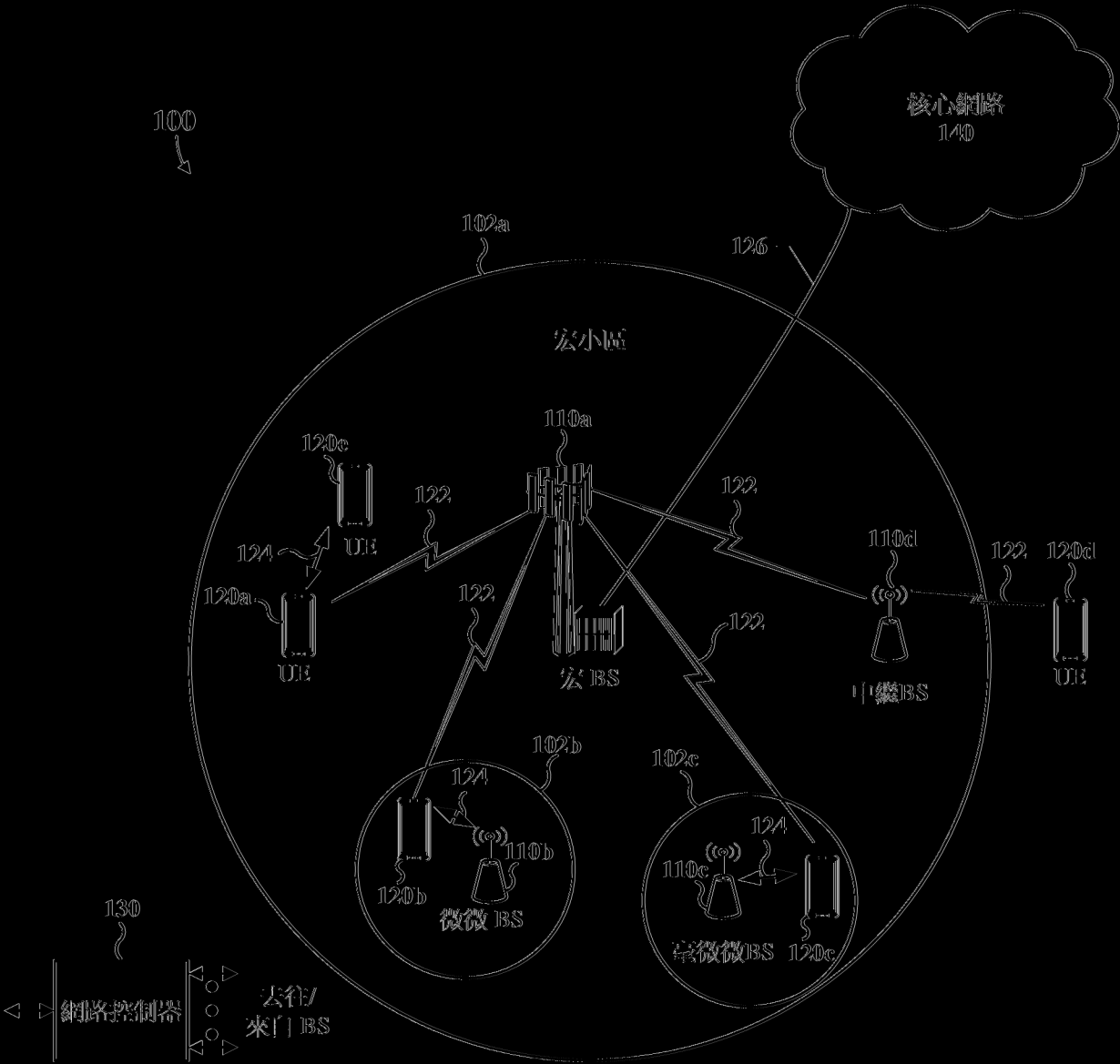
經由所述基於應用層控制平面的 M5 介面，向所述 AF 伺服器發送與所述媒體會話相關聯的所述度量報告。

【請求項30】 根據請求項29所述的無線設備，其中，所述處理器還配置有用於執行以下操作的處理器可執行指令：通過以下操作經由所述基於應用層控制平面的M5介面向所述AF伺服器發送與所述媒體會話相關聯的所述度量報告：

經由所述基於應用層控制平面的 M5 介面向所述 AF 伺服器發送與所述媒體會話相關聯的第一度量報告，其中，所述第一度量報告包括所收集的根據所述第一度量方案的度量；以及

經由所述基於應用層控制平面的 M5 介面向另一 AF 伺服器發送與所述媒體會話相關聯的第二度量報告，其中，所述第二度量報告包括所收集的根據所述第二度量方案的度量。

|(發明圖式)|

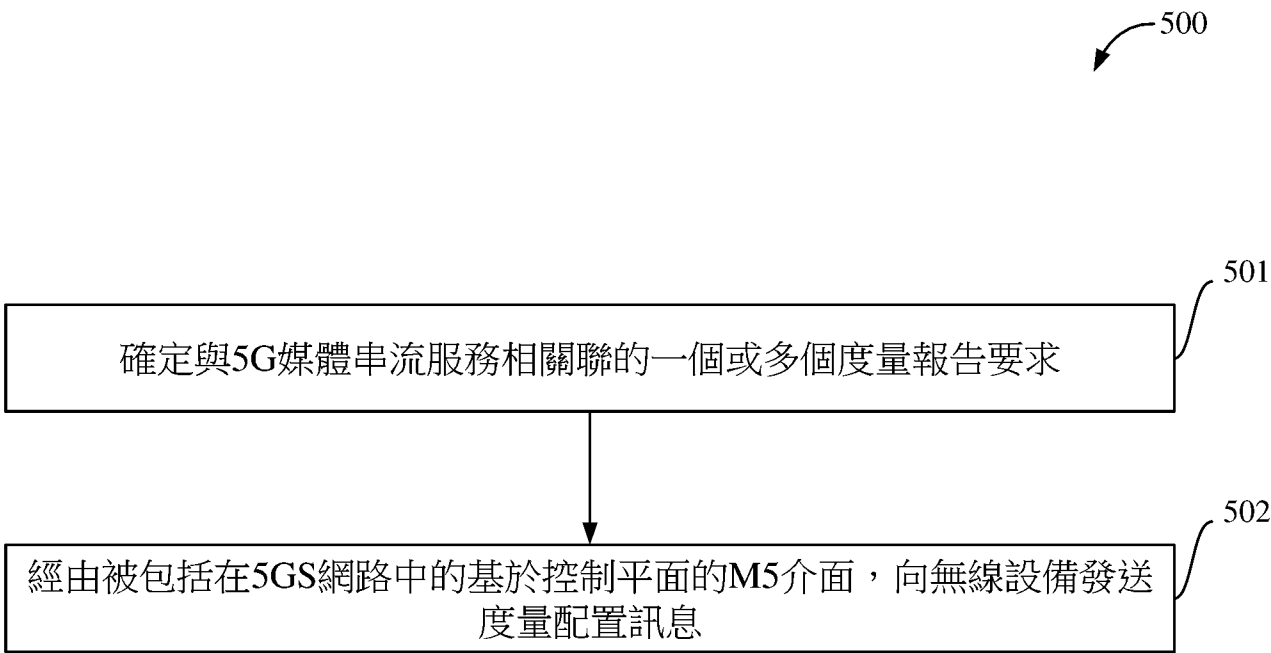


|([圖] 1)|

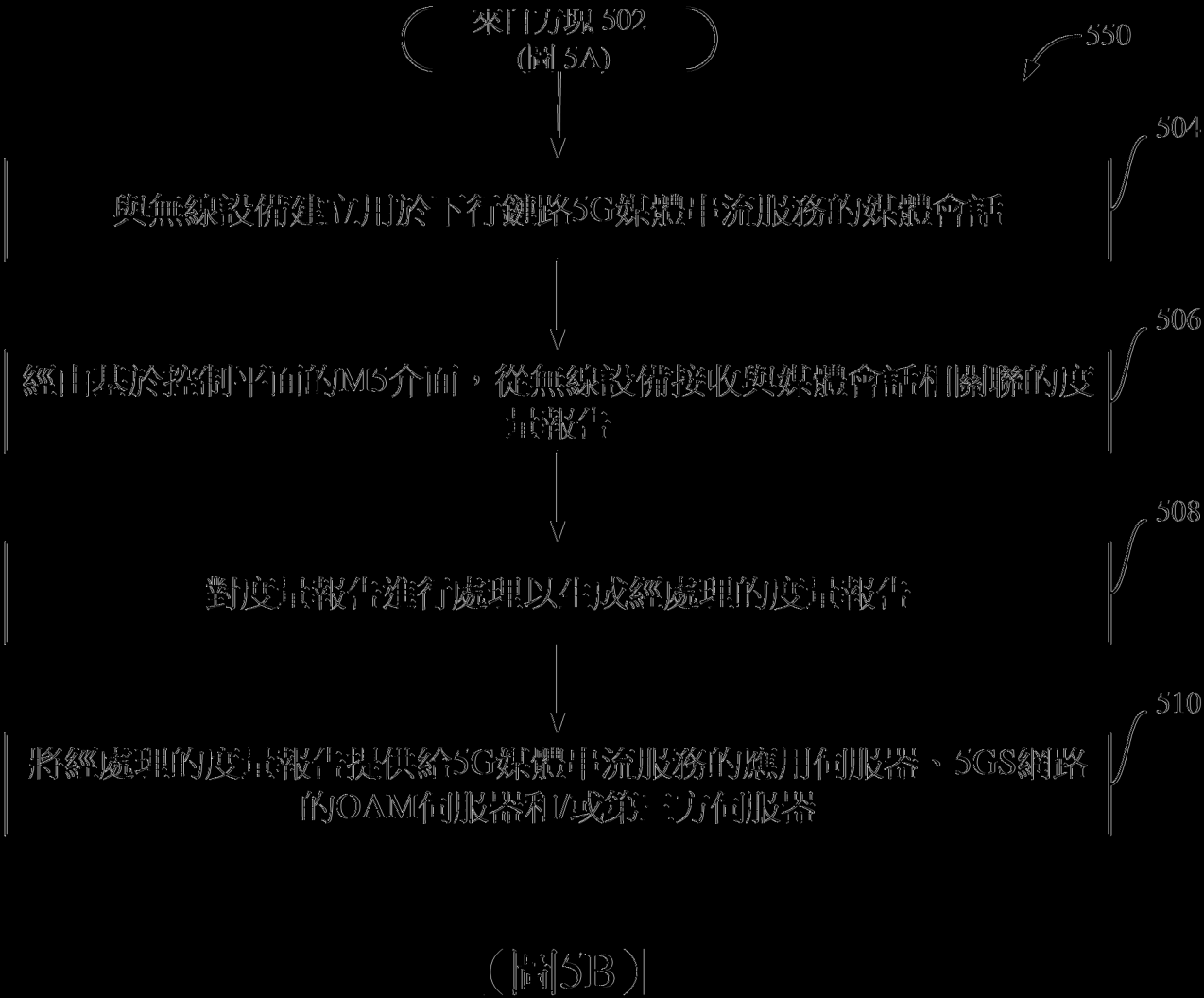


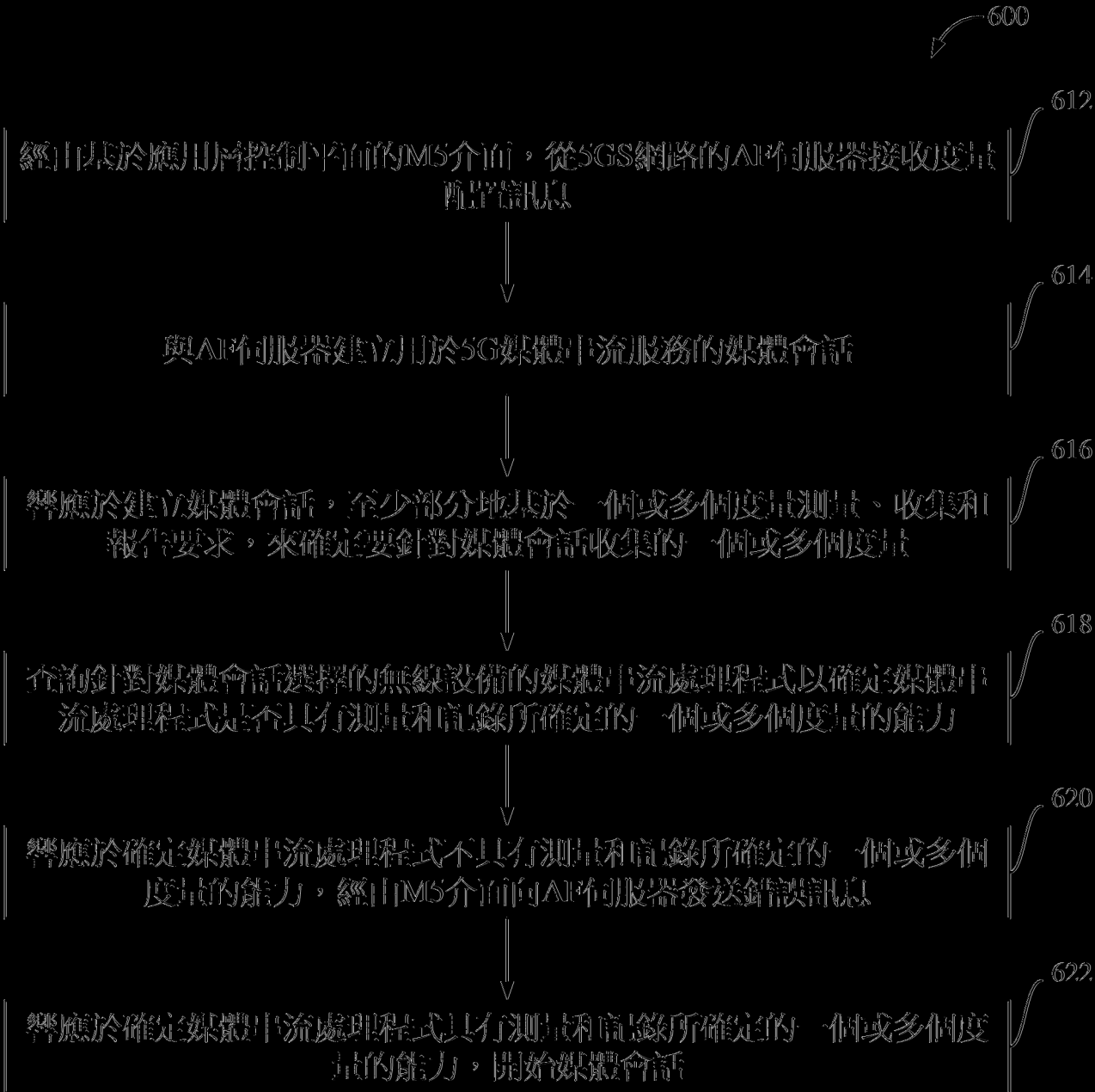






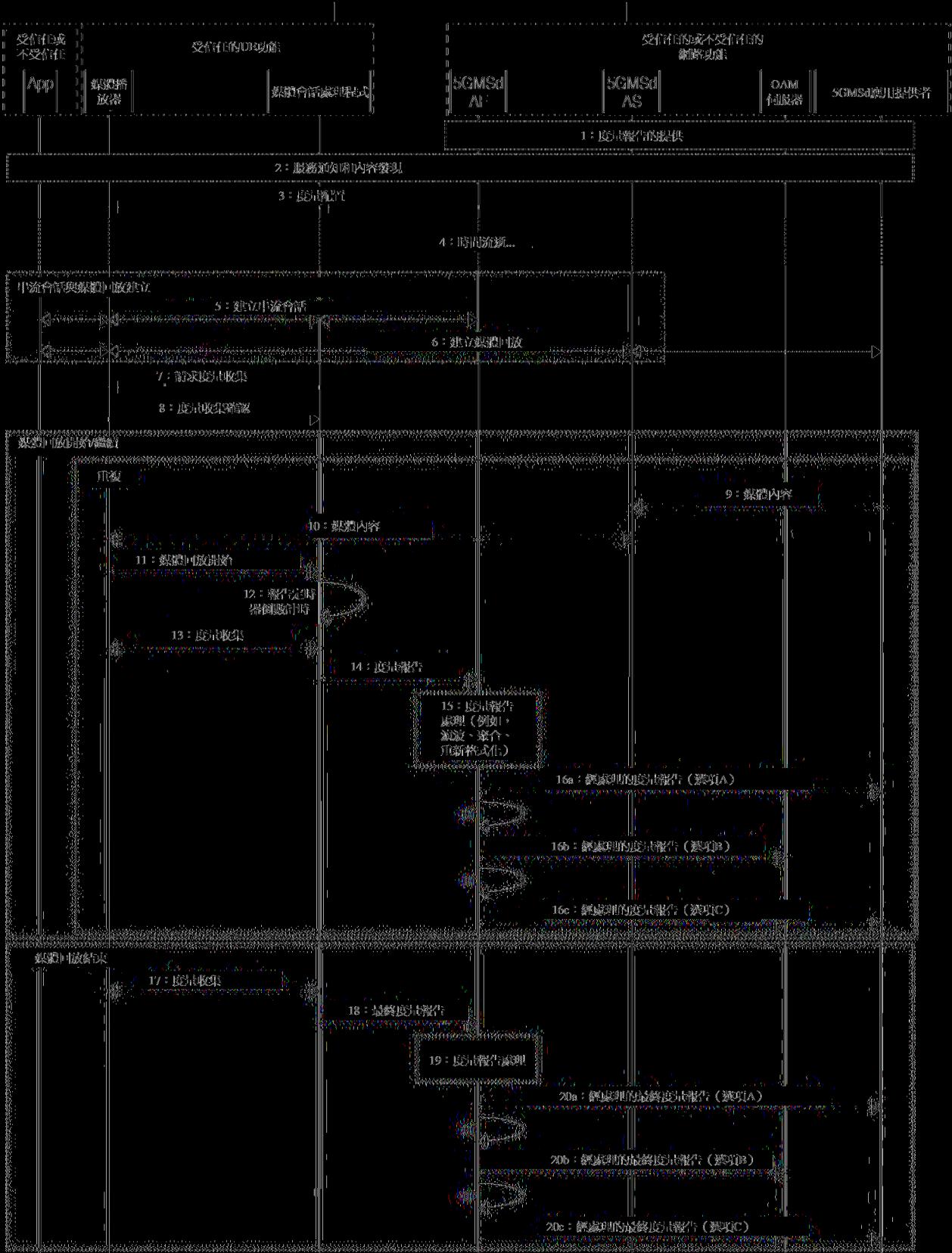
【圖5A】



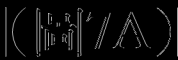


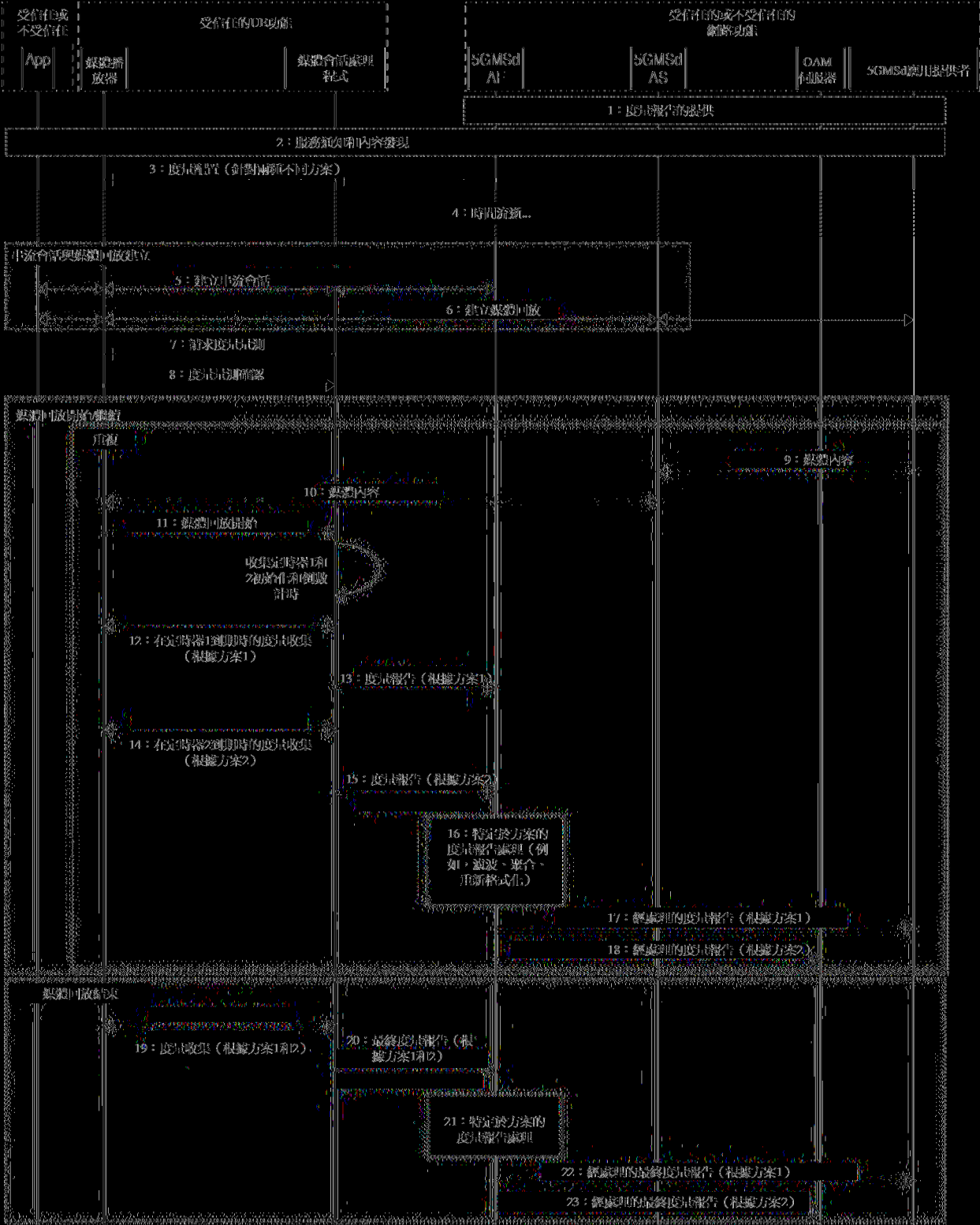
|(FIG 6A)|





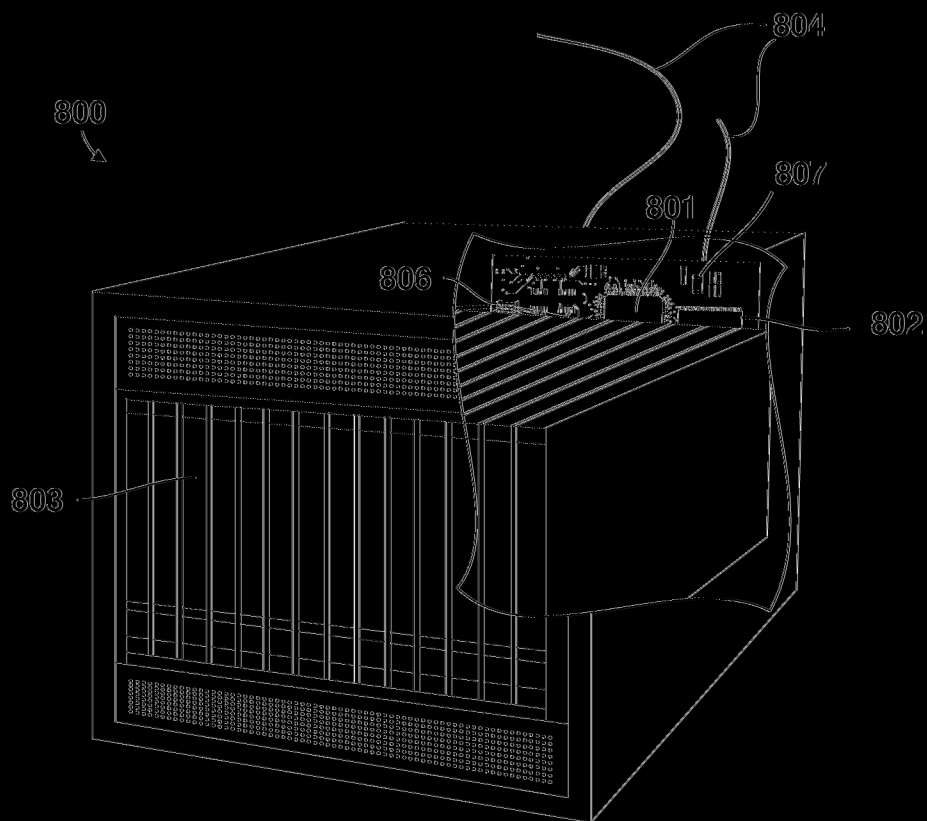
<http://mse-generator.sourceforge.net v6.3/>





<http://rise-generator.sourceforge.net> v6.3.7

(11/13)



|(Fig. 8)|

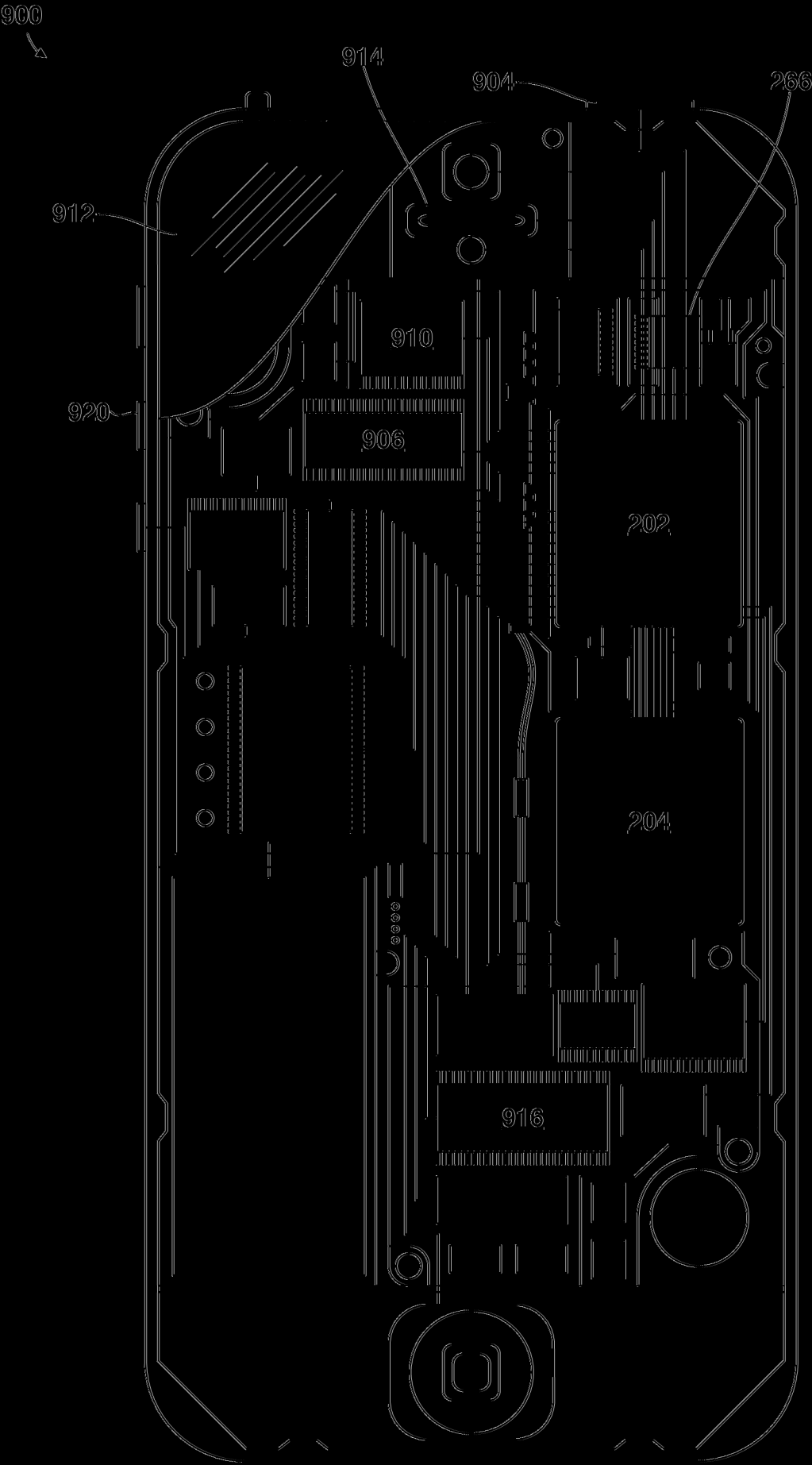


FIG. 9