



(21)申請案號：097127619 (22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 07 月 21 日

(51)Int. Cl. : H04W48/18 (2009.01) H04W88/06 (2009.01)

(30)優先權：2007/07/20 美國 60/950,953  
2007/09/28 美國 11/864,269

(71)申請人：美國博通公司(美國) BROADCOM CORPORATION (US)  
美國

(72)發明人：亞歷山大 G 馬克尼斯 ALEXANDER G. MACLNNIS (US)；湯瑪斯 奎格利  
THOMAS QUIGLEY (US)；阿裏亞 貝紮特 ARYA BEHZAD (US)；吉漢 卡若  
古 JEYHAN KARAOGUZ (US)；約翰 沃利 JOHN WALLEY (US)；馬克 布林  
MARK BUER (US)

(74)代理人：莊志強

(56)參考文獻：

TW	200412771A	US	6895450B2
US	7035677B2	US	2002/0039892A1
US	2005/0053003A1	US	2006/0079268A1
WO	98/39938A2	WO	2004/031488A2

Suman Banerjee, Archan Misra, "Adapting Transmission Power for Optimal Energy Reliable Multi-hop Wireless Communication." Wireless Optimization Workshop (WiOpt'03), Sophia-Antipolis, France, March 2003. (<https://www.cs.umd.edu/users/suman/pubs/optpower.pdf>)

審查人員：李仰璧

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 28 頁

(54)名稱

用於改進無線設備的方法和系統

METHOD AND SYSTEM FOR UTILIZING PLURALITY OF PHYSICAL LAYERS TO RETAIN QUALITY OF SERVICE IN A WIRELESS DEVICE DURING A SINGLE COMMUNICATION SESSION

(57)摘要

本發明涉及一種用於改進無線設備的方法和系統。無線移動通信(wireless mobile communication,WMC)設備可確定傳送資料所要求的服務質量(quality of service,QoS)。WMC 設備可使用其內可用的多個實體層(physical layer)來在整個資料傳送過程中保持該服務質量。實體層包括多種無線技術和/或每種無線技術內的多個傳輸功率級(transmission power levels)。可使用的實體層的選擇包括通過確定通過該實體層的可用 QoS、WMC 設備的可用電源和/或通過該實體層傳送資料的電源需求。本發明還可使用資料編碼(data encoding)方案來改變傳送的資料的大小，同時保持要求的 QoS。資料編碼包括使用編碼方案(encoding schemes)、資料壓縮和/或冗餘位元(redundancy bits)。一組期限(deadlines)可用於實現在可用實體層之間的切換以確保維持和/或實現要求的 QoS。

圖 4A 為流程圖，無  
元件符號說明。

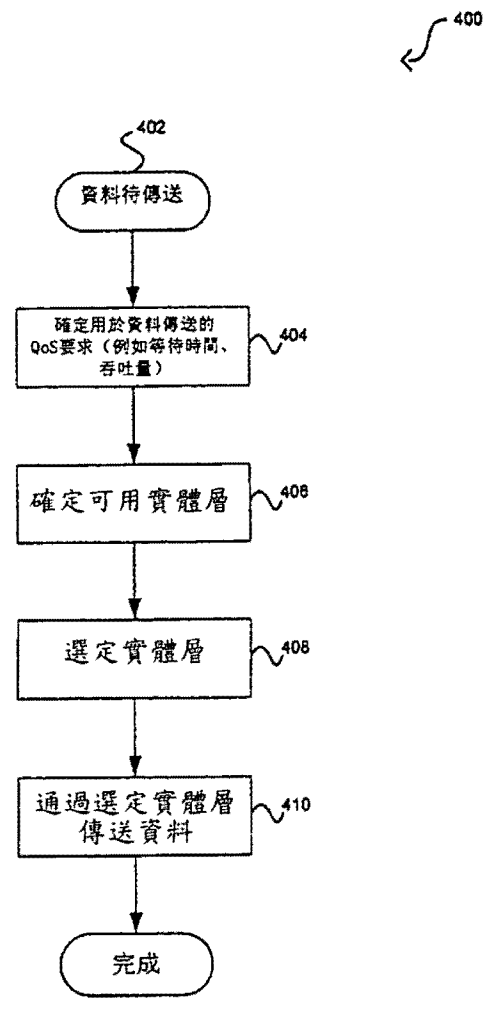


圖 4A

## 發明摘要

公告本

※ 申請案號：91127619

※ 申請日：97.7.21

※IPC 分類：H04W 48/18(2009.01)  
H04W 48/06(2009.01)

## 【發明名稱】

用於改進無線設備的方法和系統 / METHOD AND SYSTEM FOR UTILIZING PLURALITY OF PHYSICAL LAYERS TO RETAIN QUALITY OF SERVICE IN A WIRELESS DEVICE DURING A SINGLE COMMUNICATION SESSION

## 【中文】

本發明涉及一種用於改進無線設備的方法和系統。無線移動通信(wireless mobile communication, WMC)設備可確定傳送資料所要求的服務質量(quality of service, QoS)。WMC 設備可使用其內可用的多個實體層(physical layer)來在整個資料傳送過程中保持該服務質量。實體層包括多種無線技術和/或每種無線技術內的多個傳輸功率級(transmission power levels)。可使用的實體層的選擇包括通過確定通過該實體層的可用 QoS、WMC 設備的可用電源和/或通過該實體層傳送資料的電源需求。本發明還可使用資料編碼(data encoding)方案來改變傳送的資料的大小，同時保持要求的 QoS。資料編碼包括使用編碼方案(encoding schemes)、資料壓縮和/或冗餘位元(redundancy bits)。一組期限(deadlines)可用於實現在可用實體層之間的切換以確保維持和/或實現要求的 QoS。

## 【英文】

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 4A ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

圖 4A 為流程圖，無元件符號說明。

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

# 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)

用於改進無線設備的方法和系統 / METHOD AND SYSTEM FOR UTILIZING PLURALITY OF PHYSICAL LAYERS TO RETAIN QUALITY OF SERVICE IN A WIRELESS DEVICE DURING A SINGLE COMMUNICATION SESSION

## 【技術領域】

本發明涉及無線設備，更具體的說，本發明的一些實施例涉及單個通信對話過程中在無線系統中使用多個實體層(physical layer)來維持服務質量的方法和系統。

## 【先前技術】

本發明無線通信領域在過去幾年內經歷了前所未有的快速發展。在今天的世界上，作為日常生活的一個重要組成部分，大多數人因為各種原因使用無線設備，無論是出於商業上的原因還是出於私人需要的原因。大量的無線解決方案被引入，並大步走進每日的生活。

例如，在眾多應用之中，無線個人區域網路(Wireless Personal Area Networks, WPAN)的使用越來越普及，這是因為這種網路所能提供的連接非常靈活且使用過程非常方便。WPAN 能夠提供一種短距離無線鏈路，這種無線鏈路可在狹小的空間(例如 10 米範圍)內建立連接，這使得 WPAN 系統通常可用來連接週邊設備和/或無線終端，以替代繁冗的電纜和線路。WPAN 可基於已經標準化的技術來構建，例如 2 類藍牙(BT)技術。雖然某些應用可從 WPAN 獲益，但是其他應用可能需要更大的服務區域和/或容量。

為滿足這種需要，技術人員開發出了其他的技術來提供更好的無線服務。例如，無線區域網路(WLAN)系統可工作在 100 米範圍內。與 WPAN 系統相比，WLAN 能夠為較大地理區域內的設備提供連接，例如建築物或校園內的區域。WLAN 系統通常基於特定的標準，例如 IEEE 802.11 標準規

範，並且通常工作在 100 米的範圍之內，一般用來為同一地理區域內的傳統有線區域網路(LAN)補充通信容量。

其他一些類型的無線解決方案也從傳統的陸地通信技術中演變而來。例如蜂窩電話已經成為當今世界的日常生活必需品。雖然蜂窩技術最初的目的僅僅是為傳統電話服務提供移動性，但這項技術的發展已經超出了原來的初衷。許多現代蜂窩技術包括 GSM/GPRS/EDGE、UMTS 和 CDMA 2000 之中都添加了基本的資料性能。多數今天的蜂窩服務都包括這樣一些特色服務，如文本消息、音頻/視頻流和網頁瀏覽。

一些 WLAN 系統可與 WPAN 系統結合使用，以此來為用戶提供更好的整體功能。例如，藍牙技術可用於將筆記本電腦或手持無線終端連接到週邊設備如鍵盤、滑鼠、耳機和/或印表機，而這些筆記本電腦或手持無線終端又通過建築物內的接入點(AP)連接到校園範圍內的 WLAN 網路。同樣的，蜂窩技術還允許將移動電話用作無線數據機，這使得可以通過蜂窩網路來將筆記本電腦連接到互聯網。

這些想要利用無線網路性能優勢的設備稱為無線移動通信(WMC)設備。今天的 WMC 設備可包括這樣一些設備，如蜂窩電話、PDA、筆記本電腦和/其他設備。

WMC 設備通常都是設計為便於攜帶的，並在移動中使用，因此，實體限制仍然是設計這些設備的主要考慮因素。增加 WMC 設備的大小和重量是不受歡迎的，更確切地講，減小 WMC 設備的大小和重量才是與 WMC 的便利使用這一特點相一致的。因此，在不增加大小和重量的情況下，對能夠在 WMC 設備內實現的處理量和存儲量是有限制的。增加處理和/或存儲量一般需要使用額外的元件，然而，WMC 設備的製造廠商們通常都因為前述的實體限制而避免在這些設備內設置太多的元件。因此，儘管整個電子行業普遍的快速發展，WMC 設備在處理和/或存儲能量方面仍然落後於其他設備。

除了實體限制，電源是 WMC 設備的另一主要限制。雖然電池技術在最近幾年出現了可喜的進展，但還是不能跟上電子技術的迅速發展。因此，

電池電量仍然是 WMC 設備的可操作性的一個主要瓶頸。

比較本發明後續將要結合附圖介紹的系統，現有技術的其他局限性和弊端對於本領域的普通技術人員來說是顯而易見的。

緣是，本發明人有感上述問題之可改善，乃潛心研究並配合學理之運用，而提出一種設計合理且有效改善上述問題之本發明。

### 【發明內容】

本發明提供了一種單個通信對話過程中在無線系統中使用多個實體層來維持服務質量的方法和系統，其在至少一幅附圖中進行了詳細的描述，並在權利要求中進行的完整的定義。

根據本發明的一個方面，本發明提供一種用於改進無線設備的方法，所述方法包括：

處理與所述無線設備中之電源相關的操作；

通過無線移動通信(WMC)設備來管理用於傳送資料所要求的服務質量(QoS)；

其中所述服務質量(QoS)的管理係基於所述無線移動通信設備內用戶指定的網路標準、與多個實體層的每一實體層相關的 QoS 參數以及電源參數，通過所述無線移動通信設備選擇所述多個實體層中的一個實體層以經由多個收發器之一來實現所要求的服務質量(QoS)。

優選地，所述多個可用實體層包括蜂窩、藍牙、ZigBee、WLAN 和/或 WiMAX，所述多個收發器包括個人區域網路(PAN)收發器、無線區域網路(WLAN)收發器、蜂窩收發器和乙太網收發器。

優選地，所述多個可用實體層包括多個傳輸功率級。

優選地，所述無線移動通信設備內的所述電源參數包括所述無線移動通信設備內的電源可用性。

優選地，所述方法包括：在所述資料傳送過程中動態地重新選擇所述多個實體層中的至少一個實體層以實現和/或維持所要求的服務質量。

優選地，所述方法包括：選擇用於在所述多個實體層之間進行切換的期限以在所述資料傳送過程中實現和/或維持所述服務質量。

優選地，所述方法包括：在一個所述期限屆滿後，在傳輸功率級之間進行切換，其中，所述一個期限屆滿後使用的新的傳輸功率級高於所述一個期限屆滿前使用的傳輸功率級。

優選地，所述方法包括：在一個所述期限屆滿後，在無線技術之間進行切換，其中所述一個期限屆滿後使用的無線技術比所述一個期限屆滿前使用的無線技術實現更好的可靠性和/或性能。

優選地，所述方法包括：在所述資料傳送之前改變所述資料的大小以實現所要求的服務質量。

優選地，所述方法包括：在所述資料傳送之前減小或增大所述資料的大小以實現所要求的服務質量。

優選地，所述方法包括：在所述資料傳送之前使用一種或多種編碼方案以實現所述資料大小的減小。

優選地，所述方法包括：使用新的編碼方案動態地重新編碼所述已編碼資料以在所述資料傳送之前實現所述資料大小的減小。

優選地，所述方法包括：基於所述資料的內容和/或類型選擇所述多個實體層中的至少一個實體層。

根據本發明的一個方面，本發明還提供一種用於改進無線設備的系統，所述系統包括：

用於無線移動通信設備內的處理器子系統，包括一電源管理單元，以處理與所述系統中之電源相關的操作；

多個收發器；以及

服務質量(QoS)管理器，受到操作以通過所述無線移動通信設備來管理用於傳送資料所要求的服務質量(QoS)；

其中所述服務質量(QoS)的管理係基於所述無線移動通信設備內用戶指定的網路標準、與多個實體層的每一實體層相關的 QoS 參數以及電源參數，通過所述無線移動通信設備選擇所述多個實體層中的一個實體層以經由所述多個收發器之一來實現所要求的服務質量。

優選地，所述多個實體層包括蜂窩、藍牙、ZigBee、WLAN 和/或

WiMAX，所述多個收發器包括個人區域網路(PAN)收發器、無線區域網路(WLAN)收發器、蜂窩收發器和乙太網收發器。

優選地，所述多個實體層包括多個傳輸功率級。

優選地，所述無線移動通信設備內的所述電源參數包括所述無線移動通信設備內的電源可用性。

優選地，所述處理器子系統在所述資料傳送過程中動態地重新選擇所述多個實體層中的至少一個實體層以實現和/或維持所要求的服務質量。

優選地，所述處理器子系統選擇用於在所述多個實體層之間進行切換的期限以在所述資料傳送過程中實現和/或維持所述服務質量。

優選地，所述處理器子系統在一個所述期限屆滿後，在傳輸功率級之間進行切換，其中，所述一個期限屆滿後使用的新的傳輸功率級高於所述一個期限屆滿前使用的傳輸功率級。

優選地，所述處理器子系統在一個所述期限屆滿後，在無線技術之間進行切換，其中所述一個期限屆滿後使用的無線技術比所述一個期限屆滿前使用的無線技術實現更好的可靠性和/或性能。

優選地，所述處理器子系統在所述資料傳送之前改變所述資料的大小以實現所要求的服務質量。

優選地，所述處理器子系統在所述資料傳送之前減小或增大所述資料的大小以實現所要求的服務質量。

優選地，所述處理器子系統在所述資料傳送之前使用一種或多種編碼方案以實現所述資料大小的減小。

優選地，所述處理器子系統使用新的編碼方案動態地重新編碼所述已編碼資料以在所述資料傳送之前實現所述資料大小的減小。

優選地，所述處理器子系統基於所述資料的內容和/或類型選擇所述多個實體層中的至少一個實體層。

本發明的各種優點、各個方面和創新特點，以及其中所示例的實施例的細節，將在以下的描述和附圖中進行詳細介紹。

爲了能更進一步瞭解本發明爲達成既定目的所採取之技術、

方法及功效，請參閱以下有關本發明之詳細說明、圖式，相信本發明之目的、特徵與特點，當可由此得以深入且具體之瞭解，然而所附圖式與附件僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 是依據本發明一較佳實施例的包括無線移動通信(WMC)設備和遠端設備的示範性配置模型的結構示意圖，其中 WMC 設備利用了多個實體層；

圖 2 是依據本發明一較佳實施例的利用多種無線標準通信的多個 WMC 設備的示意圖；

圖 3 是依據本發明一較佳實施例的使用多種無線標準執行服務質量(QoS)功能的典型單晶片的結構示意圖；

圖 4A 是依據本發明一較佳實施例的 WMC 設備利用多個實體層執行 QoS 功能的流程圖；

圖 4B 是依據本發明一較佳實施例的 WMC 設備利用多個通信期限 (communication deadline)執行 QoS 功能的流程圖。

### 【實施方式】

本發明的一些實施例涉及單個通信對話過程中在無線設備內利用多個實體層保持服務質量的方法和系統。一個 WMC 設備可具有多個實體層。該多個實體層可包括多種無線技術，例如，WiMAX、WiFi、蜂窩和/或藍牙。該多個實體層還可包括每種可用無線技術內的多個可用傳輸功率級。在 WMC 設備內發送和/或接收資料時，會在 WMC 設備內執行 QoS 的確定。該 QoS 的確定包括決定所需的 QoS 屬性以完成資料的發送和/或接收。WMC 設備可選擇其內可用的一個或多個實體層，以在資料的發送和/或接收的過程中達到決定的 QoS。實體層的 QoS 確定和/或選擇還包括利用 WMC 設備內的可用電源，和/或在選定的實體層上執行資料的發送和/或接收的電源需

求。此外，還可使用多種資料編碼方案來減小傳送的資料的大小並同時保持決定的 QoS。

一組期限可用來實現可用實體層之間的切換以確保所需的 QoS 得到維持和/或實現。WMC 設備可選擇與資料通信有關的一組期限，其中，成功完成資料通信之前期限的屆滿，會使 WMC 設備切換到另一實體層。新的實體層可通過使用增加的傳輸功率級、更可靠的無線技術、和/或更有效的資料編碼方案改進可靠性和/或性能。

圖 1 是依據本發明一較佳實施例的包括無線移動通信(WMC)設備和遠端設備的示範性配置模型的結構示意圖，其中 WMC 設備利用了多個實體層。如圖 1 所示，其中展示了 WMC 設備 102、遠端設備 104、接入點 106、分發網路 108、無線網路 110、蜂窩塔 112、蜂窩網路 114、骨幹網 116、局域網 118、無線鏈路 120、蜂窩鏈路 122 和輔助設備 124，以及 RF 鏈路 126。

WMC 設備 102 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於執行無線移動通信。例如，WMC 設備 102 可用於執行語音、視頻和/或文本消息的點對點傳送。WMC 設備可包括終端用戶設備或具有用戶介面的終端用戶終端設備。WMC 設備 102 還可執行其他的功能，包括互聯網瀏覽和/或視頻流。

遠端設備 104 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於實現與 WMC 設備 102 之間的通信。本發明並非僅限於特定的遠端設備，還可包括例如通用的處理設備、專用的處理設備和/或專用的週邊設備，或者適用硬體和/或代碼的任意組合，其可用來執行 WMC 設備 102 可能請求的多種工作和/或任務。例如，遠端設備 104 可包括家用 PC，其具有更強大的處理子系統和更多的存儲空間。這種家用 PC 非常適合執行處理和/或存儲強度較大的任務。例如，在必須和/或可行的情況下，WMC 設備 102 可使用遠端設備 104 來執行互聯網搜索和/或資料的安全存儲，這些資料可能是由 WMC 設備 102 生成並保存的。

無線網路 110 可包括多個接入點 106、分發網路 108 和適當的邏輯、電路和/或代碼，用於實現無線技術所對應的功能模組。示範性的無線技術可包括例如 IEEE 802.11(WLAN)或 WiMax(IEEE 802.16)架構。接入點 106 可

包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於為 WMC 設備 102 提供訪問無線網路 110 所必須的接入點。分發網路 108 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，其用作骨幹網，負責為無線網路 110 內多個接入點實現傳輸和鏈路功能。

蜂窩網路 114 可包括多個蜂窩塔 112 和適當的邏輯、電路和/或代碼，用於實現蜂窩技術所對應的功能模組。示範性的蜂窩技術可包括能夠實現資料服務的蜂窩技術，包括但不限於 CDMA、WCDMA、CDMA 1000、HSDPA、GSM、GPRS、EDGE 和 UMTS。

輔助設備 124 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於結合使用 WMC 設備 102 執行一些輔助功能。例如，輔助設備可包括免提耳機。WMC 設備 102 可與輔助設備 124 通過短距離 RF 鏈路 126 進行通信。RF 鏈路 126 可使用例如標準化的技術來實現設備之間的短距離通信。例如，該 RF 鏈路可對應輔助設備 124 與 WMC 設備 102 之間的 Bluetooth<sup>®</sup> 連接或 ZigBee 連接。

局域網 118 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於實現局域連接。局域連接可包括使用能夠實現資料服務的局域網(LAN)技術，包括但不限於 IEEE 802.3 乙太網。其他技術還可包括 WiMax。

骨幹網 116 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於在子網之間提供整體系統連接。骨幹網 116 可用於連接不同的有線和/或無線技術，或與這些技術進行交互作用。例如，骨幹網 116 可包括標準電話網路(POTS)，其可在連接有線和/或無線網路(包括 WLAN 網路、WiMax 網路、蜂窩網路和/或 LAN 網路)的不同介面節點之間提供資料連接。

在運行過程中，WMC 設備 102 可使用無線鏈路 120 來通過接入點 106 訪問無線網路 110。WMC 設備 102 還可使用蜂窩鏈路 122 來通過蜂窩塔 112 訪問蜂窩網路 114。WMC 設備 102 可借助接入點 106 和分發網路 108 來通過無線網路 110 與遠端設備 104 通信。分發網路 108 可用來轉發來自和/或發往 WMC 設備 102 的消息和/或資料。骨幹網 116 可用於在本地網路例如無線網路 110 和蜂窩網路 114 之間建立連接。遠端設備 104 可通過與骨幹網 116 進行交互作用來接收 WMC 設備 102 發送的資料。可執行必要的基於協定的操作來通過所有不同的元件傳送資訊。這其中可包括使用示範性

的協定如 IP 和 SS7。

一旦連接，WMC 設備 102 便可與遠端設備 104 通信。WMC 設備 102 可與遠端設備 104 交換資料、資訊和/或消息。WMC 設備 102 與遠端設備 104 之間的資料交換可代表 WMC 設備 102 的操作鄰域內的其他 WMC 設備。WMC 設備 102 和遠端設備 104 之間的資料和/或消息傳送可使遠端設備 104 代表 WMC 設備 102 和/或 WMC 設備 102 的鄰域內的其他 WMC 設備來執行任務。WMC 設備 102 可在執行資料傳送時，選擇對 WMC 設備 102 可用的多個實體層中的一個或多個實體層。該多個實體層包括無線鏈路 120、蜂窩鏈路 122 和 RF 鏈路 126。該多個實體層還可包括在每個可用通信鏈路內使用不同的傳輸功率級。

圖 2 是依據本發明一較佳實施例的利用多種無線標準通信的多個 WMC 設備的示意圖。如圖 2 所示，其中展示了 WMC 設備 202a 和 202b、WLAN 網路 204、藍牙網路 206、蜂窩網路 208 和乙太網路 210。

WMC 設備 202a 和 202b 均與 WMC 設備 102 類似。WMC 設備 202a 和 202b 還可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於選擇用於資料傳送的服務質量(QoS)，並利用多個實體層基於所述服務質量實現資料的發送和/或接收。例如，在圖 1 所示的實施例中，在 WMC 設備 202a 正嘗試發送資料給 WMC 設備 202b 的情況下，WMC 設備 202a 能夠選擇 QoS 以用於資料傳送，並能夠通過 WLAN 網路 204、PAN 網路 206 和/或蜂窩網路 208 發送資料。

WLAN 網路 204 可包括一個或多個網路節點，實現遵循無線網路標準如 IEEE 802.11 的無線資料發送和/或接收。就此而言，WLAN 網路 204 包括一個或多個節點例如路由器、橋接器、交換機，和終端系統例如電腦和無線設備，用於在源端和目的地端之間傳送資訊。

PAN 網路 206 可包括一個或多個網路節點，用於實現基於藍牙(IEEE 802.15)或 ZigBee 標準/協定的無線資料發送和/或接收。就此而言，PAN 網路 206 可包括微微網(piconet)或分發網(scatternet)，用於實現源藍牙設備和目的地藍牙設備之間的資料傳送。

蜂窩網路 208 可類似於圖 1 所示的蜂窩網路 112。蜂窩網路 208 可基於

一種或多種蜂窩標準例如 GSM/GPRS/EDGE、UMTS 和/或 CDMA2000，在多個設備例如 WMC 設備 202a 和 202b 和用於在源設備和目的地設備之間傳送資訊的一個或多個基站之間，實現資料的無線發送和/或接收。

乙太網路 210 可包括一個或多個網路節點，用於實現遵循乙太網路標準/協定的有線資料發送和/或接收。就此而言，乙太網路 210 可包括一個或多個節點例如路由器、橋接器、交換機，和終端系統例，用於在源節點和目的地節點之間傳送資訊。

典型的運行過程中，WMC 設備 202a 可生成資料和/或通過乙太網 210 從遠端設備 104 接收資料和/或消息。WMC 設備 202a 需要與 WMC 設備 202b 傳送資料。因此，WMC 設備 202a 通過 WLAN 網路 204、PAN 網路 206 或蜂窩網路 208 發送資料。WMC 設備 202a 和 202b 還可使用設備對設備介面直接進行通信。

WMC 設備 202a 可確定向 WMC 設備 202b 傳送資料所需的 QoS。該 QoS 可定義為某些傳輸特徵和/或參數的最小和最大值。例如，QoS 可包括丟棄包數量、延時(等待時間)和/或誤差的最高值，最小帶寬，和/或失序傳輸是否可接受。一般，QoS 越高，所需的傳輸可靠性和/或所需的帶寬越大和/或所需的等待時間越短。此外，確定 QoS 的一個重要因素是電源。由於 WMC 設備因一般使用電池而有電量限制，電量保持是在使用 WMC 設備時重點考慮的因素。

WMC 設備 202a 包括可用於與 WMC 設備 202b 的通信的多個實體層，且使用各個實體層的電源需求是變化的。實體層可通過多個因素來定義，這些因素包括傳輸功率級、使用的無線技術、和/或資料編碼方法。使用較高的傳輸功率級會得到較高的 QoS，因為隨著傳輸功率的增加，傳輸距離和/或抗干擾能力一般都會得到改進。資料編碼方法也可改進傳輸的安全性和/或因資料壓縮而減小被傳送資料的大小。由於標準、實現方案和設計的不同，各種無線技術對於執行相同的傳輸具有不同的功率需求。例如，假設使用 WLAN 或藍牙介面來執行傳輸，則使用藍牙一般比 WLAN 需要的電量消耗要小。

一旦 WMC 設備 202a 確定了執行到 WMC 設備 202b 的資料傳輸所必須的 QoS 之後，WMC 設備 202a 將確定能實現該 QoS 的一個或多個合適的實體層。例如，WMC 設備 202a 可確定出將不會通過 PAN 網路 206 來執行傳輸，而必須使用蜂窩網路 204 和/或 WLAN 網路 208。WMC 設備 202a 可改變待傳送的資料的大小以符合所需的 QoS。WMC 設備 202a 可使用能減小待傳送的資料大小的資料編碼方案。例如，將數位圖像從\*.bmp 格式轉換成\*.jpg 格式，可充分地減小該資料檔案的大小。一般，越小的資料檔案所需的傳送功率越小。另一種實施例中，WMC 設備 202a 可利用冗餘位元 (redundancy bits) 來實現生成與選定 QoS 一起使用的較大的資料檔案。

另一個實施例中，WMC 設備 202a 可選擇與傳送資料給 WMC 設備 202b 有關的一組期限。從 WMC 設備 202b 接收到表示發送的資料被接收到的確認之前，WMC 設備 202a 內期限的屆滿將使得 WMC 設備 202a 切換到另一實體層。該新的實體層可通過使用增加的傳輸功率級、更可靠的無線技術和/或更有效的資料編碼方案來改進可靠性和/或性能。

圖 3 是依據本發明一較佳實施例的使用多種無線標準執行服務質量 (QoS) 功能的典型單晶片的結構示意圖。如圖 3 所示，其中示出的系統 300 包括公共匯流排 302、處理器子系統 304、PAN 收發器 306、WLAN 收發器 308、蜂窩收發器 310、QoS 管理器 320、外部傳輸單元(PTU)322 和乙太網收發器 324。

公共匯流排 302 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於系統 300 內不同子系統和/或元件之間的內部通信。

處理器子系統 304 可包括中央處理單元(CPU)312、電源管理單元 (PMU)314、記憶體 316 和直接記憶體存取(DMA)控制器 318。處理器子系統 304 的至少一部分元件可通過公共匯流排 302 通信連接。

CPU 312 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於該單系統 300 內的控制和/或管理操作。就此而言，CPU 312 可通過記憶體分配圖內規定的一組暫存器位置傳送控制和/或管理操作給 PAN 收發器 306、WLAN 收發器 308、蜂窩收發器 310、乙太網收發器 324 和/或 PTU 322。此外，CPU 312

可用於處理由該單系統 300 收到的資料和/或處理將由該單系統 300 發送的資料。CPU 312 可以對通過 PAN 收發器 306、WLAN 收發器 308、蜂窩收發器 310、乙太網收發器 324 和/或通過 PTU 322 接收到的資料進行處理。例如，CPU 312 可以對通過公共匯流排 302 從 PAN 收發器 306 接收到的 A2DP 資料進行處理。然後 CPU 312 通過公共匯流排 302 將經處理的 A2DP 資料傳送給系統 300 內的其他元件。CPU 312 可以對將通過 PAN 收發器 306、WLAN 收發器 308、蜂窩收發器 310、乙太網收發器 324 和/或通過 PTU 322 發送的資料進行處理。

例如，CPU 312 可以是 ARM 處理器或可用於片上系統(SOC)架構的其他嵌入式處理器核。CPU 312 可提供一個或多個控制資訊給基於硬體的 QoS 管理器 320。CPU 312 還可在 QoS 管理器 320 和包括該系統 300 在內的各種其他模組之間轉發資料和發送請求。PMU 314 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於執行與電源相關的操作。這些操作包括估計電源電量、電源可用性和/或系統 300 內任何可用介面上資料的發送和/或接收的電源需求。

記憶體 316 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於資料存儲。就此而言，記憶體 316 可用於存儲處理器子系統 304 控制和/或管理系統 300 的操作所使用的資料。記憶體 316 還可用於存儲系統 300 通過 PAN 收發器 306、WLAN 收發器 308、蜂窩收發器 310、乙太網收發器 324 和/或 PTU 322 接收和/或發送的資料。同樣地，記憶體 316 可用於存儲將由系統 300 通過 PAN 收發器 306、WLAN 收發器 308、蜂窩收發器 310、乙太網收發器 324 和/或 PTU 322 發送的資料。DMA 控制器 318 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於實現通過公共匯流排 302 直接發送給和接收自記憶體 316 的資料的轉發，無需涉及 CPU 312 的操作。記憶體 316 可實現由 QoS 管理器 320 用於確定包括系統 300 在內的網路的度量(例如等待時間和吞吐量)的資料的存儲。

PAN 收發器 306 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於執行基於藍牙(IEEE 802.15)和/或 ZigBee 標準的資料的無線接收和/或發送。就此而言，

PAN 收發器 306 可支援藍牙傳輸所需的放大、濾波、調制和/或解調操作。

PAN 收發器 306 可通過公共匯流排 302 實現接收自和/或發送給處理器子系統 304、PTU322、WLAN 收發器 308、蜂窩收發器 310 和/或乙太網收發器 324 的資料的轉發。WLAN 收發器 308 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於執行基於 WLAN(IEEE 802.11)標準的資料的無線接收和/或發送。就此而言，WLAN 收發器 308 可支援 WLAN 傳輸所需的放大、濾波、調制和/或解調操作。WLAN 收發器 308 可通過公共匯流排 302 實現接收自和/或發送給處理器子系統 304、PTU 322、PAN 收發器 306、蜂窩收發器 310 和/或乙太網收發器 324 的資料的轉發。蜂窩收發器 310 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於執行基於蜂窩標準(包括 GSM/GPRS/EDGE、UMTS 和/或 CDWL2000)的資料的無線發送和/或接收。就此而言，蜂窩收發器 310 可支援蜂窩通信所需的放大、濾波、調制和/或解調操作。蜂窩收發器 310 可通過公共匯流排 302 實現接收自和/或發送給處理器 304、PTU 322、藍牙收發器、WLAN 收發器 308 和/或乙太網收發器 324 的資料的轉發。

QoS 管理器 320 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於確定 WMC 設備內執行資料傳輸所需的 QoS。就此而言，QoS 管理器 320 可駐留在專用硬體內，或可包括由處理器子系統 304 執行的一個或多個代碼塊。QoS 管理器 320 可基於發送的資料的類型和/或用戶指定的網路標準來確定丟包數量、延時(等待時間)和/或誤差的至少最大值、最小帶寬、以及與該資料傳輸相關的失序傳送是否是可接受的。

PTU 322 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於通過多個通信介面實現至和來自系統 300 的傳輸。某些情況下，PTU 322 實現在系統 300 的外部。PTU 322 可支援通過至少一個埠的類比和/或數位的傳輸。就此而言，PTU 可包括一個或多個 USB 介面、串列介面、類比音頻輸出、數位音頻輸出、和/或一個或多個外設介面。乙太網收發器 324 可包括適當的邏輯、電路和/或代碼，用於執行乙太網資料包的無線接收和/或發送。就此而言，乙太網收發器 324 可包括實體網路介面，其支援放大、濾波、調制和/或解調操作。乙太網收發器 324 可通過公共匯流排 302 實現接收自和/或發送給處

理器子系統 304、PTU 322、PAN 收發器 306、WLAN 收發器 308 和/或蜂窩收發器 310 的資料的轉發。

在運行過程中，WMC 設備可包括該系統 300。例如，如圖 2 中所描述的 WMC 設備 202a 可包括系統 300。在任何給定時間，WMC 設備 202a 可對蜂窩網路 204、PAN 網路 206、WLAN 網路 208 和/或乙太網路 210 中的一個或多個網路進行訪問。WMC 設備 202a 可通過 PTU 322 和/或乙太網收發器 324 接收資料和/或請求以執行資料傳送。因此，當 WMC 設備 202a 有資料需要發送和/或接收時，系統 300 可用來執行任何需要的資料傳輸。就此而言，WMC 設備 202a 可在決定何時以及如何發送和/或接收資料時考慮幾個因素。例如，資料的類型、大小和/或目的地都是在決定使用哪個網路發送和/或接收資料時被考慮進去的因素。

WMC 設備 202a 在確定資料發送和/或接收時所需的 QoS 時可利用 QoS 管理器 320。QoS 管理器 320 可確定出預期的丟包數量、延時(等待時間)和/或誤差最大值、最小帶寬和與資料傳輸有關的失序傳送是否是可接受的。QoS 管理器 320 還可確定每個網路能夠在任何特定時間提供的 QoS 的相關參數，例如等待時間和/或吞吐量。處理器子系統 304 能確定 WMC 設備 202a 內可用的多個實體層。該多個實體層包括關於不同網路標準的實體層，例如，蜂窩、WLAN 和/或 PAN。該多個實體層還包括與同一網路標準內不同傳輸功率級的使用相關的實體層。例如，該多個實體層包括適合於在藍牙標準的可用傳輸距離內使用具有不同傳輸功率級的藍牙標準的實體層。基於 QoS 管理器 320 確定的所需 QoS 參數、對應於 QoS 管理器 320 和/或處理器子系統 304 所確定的每個可用實體層的可用 QoS、和/或實體層的可用性，系統 300 可選擇一實體層以用於執行資料發送和/或接收。此外，多個實體層可基於傳送的資料的內容和/或類型使用特定類型的連接。例如，WMC 設備 202a 和/或 WMC 設備 202b 可將音頻資料傳輸限制到經由蜂窩網路 204 和/或 PAN 網路 206 的實體層，而允許視頻資料傳輸經由 WLAN 連接 208 在較高帶寬的實體層上進行。

QoS 管理器 320 和/或 CPU 314 可在 QoS 相關的操作和/或實體層選擇

操作中使用 PMU。PMU 314 可提供電源相關的資訊，這些資訊包括 WMC 設備 202a 內的電源可用性和/或在可用實體層上發送和/或接收資料所需的電源需求。此外，WMC 設備 202a 可改變待傳送的資料的大小以符合要求的 QoS。例如，因為較小的資料檔案一般要求較少的電源來在特定時間間隔和距離上發送，WMC 設備 202a 可使用能降低待發送和/或接收的資料的大小的資料編碼方案。處理器子系統 304 可使用數位資料操作來減小資料大小。例如，處理器子系統 304 可將數位圖像的格式從例如\*.bmp 格式轉換成\*.jpg 格式，以減小數位圖像文件的大小。或者，選擇了較高 QoS 的情況下，QoS 管理器 320 和/或處理器子系統 304 可使用冗餘位元來生成較大的資料檔案，該資料檔案與選定的 QoS 一起使用。例如，為了實現資料的可靠傳輸，可使用具有相對高錯誤率的低功率 QoS 以及資料的冗餘編碼。

本發明的另一個實施例中，QoS 管理器 320 和/或 CPU 312 可確定出與在選定的一個或多個實體層上發送和/或接收資料相關的一組期限。在沒有完成資料發送和/或接收而期限屆滿的情況下，可使用新的實體層來重新嘗試資料的發送和/或接收。該新的實體層可具有改進的 QoS。或者，該新的實體層可利用較高的傳輸功率級。

圖 4A 是依據本發明一較佳實施例的 WMC 設備利用多個實體層執行 QoS 功能的流程圖。參見圖 4A，其中示出了流程圖 400。步驟 402 中，處理流程在 WMC 設備 202a 有資料需要發送和/或接收時開始。步驟 404 中，確定出用於資料的發送和/或接收的 QoS 要求。QoS 管理器 320 可確定出丟包數量、延時(等待時間)和/或錯誤的最大值、最小帶寬和是否失序傳送，以確保資料的成功發送和/或接收。QoS 管理器 320 還可確定出到 WMC 設備 202a 的可用無線連接的 QoS 相關參數。步驟 406 中，執行 WMC 設備 202a 內可用實體層的確定。

WMC 設備 202a 可包括多個實體層，用於資料的發送和/或接收。該多個實體層包括關於不同網路標準的實體層，例如，蜂窩、WLAN 和/或 PAN。該多個實體層還包括與同一網路標準內不同傳輸功率級的使用相關的實體層。處理器子系統 304 可用於確定 WMC 設備 202a 內的可用實體層。步驟

408 中，可選定一個或多個實體層來執行資料的發送和/或接收。一個或多個實體層的選擇可包括使用在步驟 404 中確定的 QoS，其中，選擇的實體層可用於提供確定出的 QoS。此外，一個或多個實體層的選擇包括電源評估，其中 PMU 314 可用於確定 WMC 設備 202a 內的電源可用性和/或在可能的實體層上執行資料發送和/或接收的電源要求。步驟 410 中，資料的發送和/或接收可通過一個或多個選定的實體層來執行。

圖 4B 是依據本發明一較佳實施例的 WMC 設備利用多個通信期限執行 QoS 功能的流程圖。參見圖 4B，示出了流程圖 450。該流程圖中的處理包括使用多個期限，該期限可用於 WMC 設備 202a 內執行資料發送和/或接收的過程中，與圖 4A 中描述的一樣。流程圖 450 可在完成圖 4A 中的步驟 404 和 406 後開始，其中 QoS 和可用實體層的確定已經完成。步驟 452 中，在 WMC 設備 202a 內執行一組期限的確定。該期限與不同的實體層相關聯，其中每個期限的屆滿將使得切換到新的實體層，該新實體層能通過增加傳輸功率級和/或使用不同的無線技術來改進可靠性和/或性能。

步驟 454 中，為資料的發送和/或接收選定期限和實體層。該期限可從步驟 452 中確定的一組期限中選出。實體層可選自 WMC 設備 202a 內的可用實體層。系統 300 可選擇一實體層，該實體層可在從步驟 452 中確定的一組期限中選定的期限內完成必需的資料發送和/或接收。實體層的選擇包括使用 QoS 管理器 320、PMU 314 和/或系統 300 內的其他元件來分析要求的 QoS、可用 QoS、可用電源和/或在選定實體層上發送和/或接收資料需要的電源。步驟 456 中，設置選定的期限。系統 300 可用於執行與設置選定的期限相關的操作。處理器子系統 304 可使用一般的時鐘操作，基於選定的期限啟動並跟蹤時間的屆滿。步驟 458 中，資料的發送和/或接收可通過選定的實體層來執行。步驟 460 中，執行對是否設置新的期限的確定。在確定的結果表明將使用新期限的情況下，處理流程跳至步驟 462。步驟 462 中，選定新的期限和實體層用於資料的發送和/或接收。該新的期限可以是步驟 452 中確定的一組期限中未使用過的期限。實體層的選擇可按步驟 454 中描述的那樣執行。

是否設置新期限的確定結果表明沒有新的期限被選擇時，返回步驟 460。這可能是因為步驟 452 內確定的一組期限中已無未使用過的期限，和/或因為設定的期限屆滿前已完成資料的發送和/或接收。然後，該處理流程完成，發佈資料發送和/或接收成功和/或失敗的指示。

本發明的各個實施例包括一種單個通信對話過程中在無線設備內利用多個實體層保持服務質量的方法和系統。WMC 設備 202a 可具有多個實體層。該多個實體層可包括多種無線技術，例如，WiMAX、WiFi、蜂窩和/或藍牙。該多個實體層還可包括每種可用無線技術內的多個可用傳輸功率級。系統 300 可在 WMC 設備內發送和/或接收資料時，確定 QoS。該 QoS 的確定包括決定所需的 QoS 屬性以完成資料的發送和/或接收。QoS 管理器 320、處理器子系統 304 和/或 PAN 收發器 306、WLAN 收發器 308 和蜂窩收發器 310 中的一個或多個可用於執行所述 QoS 的確定。

WMC 設備 202a 可選擇一個或多個實體層，以在資料的發送和/或接收的過程中達到確定的 QoS。實體層的選擇還包括使用實體層內可用的 QoS、WMC 設備 202a 內的可用電源，和/或在選定的實體層上執行資料的發送和/或接收的電源需求。此外，WMC 設備 202a 還可改變待傳送的資料的大小以符合要求的 QoS。還可使用多種資料編碼方案來減小傳送的資料的大小並同時保持決定的 QoS。或者，可使用冗餘位元來增加發送和/或傳輸的資料的大小，以符合要求的 QoS。系統 300 可用於執行選擇的資料大小修改操作。一組期限可用來實現可用實體層之間的切換以確保所需的 QoS 得到維持和/或實現。系統 300 可確定與資料傳輸有關的一組期限，其中，成功完成資料通信之前期限的屆滿，會使 WMC 設備 202a 切換到另一實體層。新的實體層可通過使用增加的傳輸功率級、更可靠的無線技術、和/或更有效的資料編碼方案改進可靠性和/或性能。

本發明的另一個實施例提供一種可讀存儲介質，其內存儲的電腦程式具有至少一個代碼段，所述至少一個代碼段由機器執行使得該機器執行本申請中描述的單個通信對話過程中在無線設備內利用多個實體層保持服務質量的方法的各步驟。

因此，本發明可以用硬體、軟體或者硬體和軟體的組合實現。本發明可以在至少一個電腦系統的集中模式下實現，或者在分散式模式下實現，在所述分散式模式下，不同元件分佈在幾個互聯的電腦系統中。採用任何適用於執行本發明介紹的方法的電腦系統或者其他設備都是合適的。一種硬體、軟體和固件的典型組合是具有電腦程式的通用電腦系統，當程式被載入和執行時，控制所述電腦系統以使其執行本申請描述的方法。

本發明還可以嵌入到電腦程式產品內，所述電腦程式包含能夠實現本發明方法的全部特徵，當其安裝到電腦系統中時，通過運行，可以實現本發明的方法。本文件中的電腦程式所指的是：可以採用任何程式語言、代碼或符號編寫的一組指令的任何運算式，該指令組使系統具有資訊處理能力，以直接實現特定功能，或在進行下述一個或兩個步驟之後實現特定功能：a)轉換成其他語言、編碼或符號；b)以不同的格式再現。然而，本領域技術人員能夠理解的電腦程式的其他含義也被本發明所包含。

雖然本發明是通過幾個具體實施例進行說明的，本領域技術人員應當明白，在不脫離本發明範圍的情況下，還可以對本發明進行各種變換及等同替代。另外，針對特定情形或具體情況，可以對本發明做各種修改，而不脫離本發明的範圍。因此，本發明不局限於所公開的具體實施例，而應當包括落入本發明權利要求範圍內的全部實施方式。

以上所述僅為本發明之較佳可行實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

#### 【符號說明】

- 102 . . . 無線移動通信(WMC)設備
- 104 . . . 遠端設備
- 106 . . . 接入點
- 108 . . . 分發網路
- 110 . . . 無線網路
- 112 . . . 蜂窩塔

- 114 . . . 蜂窩網路
- 116 . . . 骨幹網
- 118 . . . 局域網
- 120 . . . 無線鏈路
- 122 . . . 蜂窩鏈路
- 124 . . . 輔助設備
- 126 . . . RF 鏈路
- 202a、202b . . . 無線移動通信(WMC)設備
- 204 . . . 無線區域網路(WLAN)
- 206 . . . 藍牙網路
- 208 . . . 蜂窩網路
- 210 . . . 乙太網路
- 300 . . . 系統
- 302 . . . 公共匯流排
- 304 . . . 處理器子系統
- 306 . . . 個人區域網路(PAN)收發器
- 308 . . . WLAN 收發器
- 310 . . . 蜂窩收發器
- 312 . . . 中央處理單元(CPU)
- 314 . . . 電源管理單元(PMU)
- 316 . . . 記憶體
- 318 . . . 直接記憶體存取(DMA)控制器
- 320 . . . QoS 管理器
- 322 . . . 外部傳輸單元(PTU)
- 324 . . . 乙太網收發器

## 申請專利範圍

1. 一種用於改進無線設備的方法，其特徵在於，所述方法包括：  
處理與所述無線設備中之電源相關的操作；  
通過無線移動通信設備來管理用於傳送資料所要求的服務質量(QoS)；  
其中所述服務質量(QoS)的管理係基於所述無線移動通信設備內用戶指定的網路標準、與多個實體層的每一實體層相關的 QoS 參數以及電源參數，通過所述無線移動通信設備選擇所述多個實體層中的一個實體層(physical layer)以經由多個收發器之一來實現所要求的服務質量(QoS)。
2. 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中，所述多個實體層包括蜂窩、藍牙、ZigBee、WLAN 和/或 WiMAX，所述多個收發器包括個人區域網路(PAN)收發器、無線區域網路(WLAN)收發器、蜂窩收發器和乙太網收發器。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，所述多個實體層包括多個傳輸功率級(transmission power levels)。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，所述無線移動通信設備內的所述電源參數包括所述無線移動通信設備內的電源可用性。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，所述方法包括：在所述資料傳送過程中動態地重新選擇所述多個實體層中的至少一個實體層以實現和/或維持所要求的服務質量。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，所述方法包括：選擇用於在所述多個實體層之間進行切換的期限(deadlines)以在

所述資料傳送過程中實現和/或維持所述服務質量。

7. 一種用於改進無線設備的系統，其特徵在於，所述系統包括：  
用於無線移動通信設備內的處理器子系統，包括一電源管理單元，以處理與所述系統中之電源相關的操作；  
多個收發器；以及  
服務質量(QoS)管理器，受到操作以通過所述無線移動通信設備來管理用於傳送資料所要求的服務質量(QoS)；  
其中所述服務質量(QoS)的管理係基於所述無線移動通信設備內用戶指定的網路標準、與多個實體層的每一實體層相關的 QoS 參數以及電源參數，通過所述無線移動通信設備選擇所述多個實體層中的一個實體層以經由所述多個收發器之一來實現所要求的服務質量。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述的系統，其中，所述多個實體層包括蜂窩、藍牙、ZigBee、WLAN 和/或 WiMAX，所述多個收發器包括個人區域網路(PAN)收發器、無線區域網路(WLAN)收發器、蜂窩收發器和乙太網收發器。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述的系統，其中，所述多個實體層包括多個傳輸功率級。
10. 如申請專利範圍第 7 項所述的系統，其中，所述無線移動通信設備內的所述電源參數包括所述無線移動通信設備內的電源可用性。

圖式

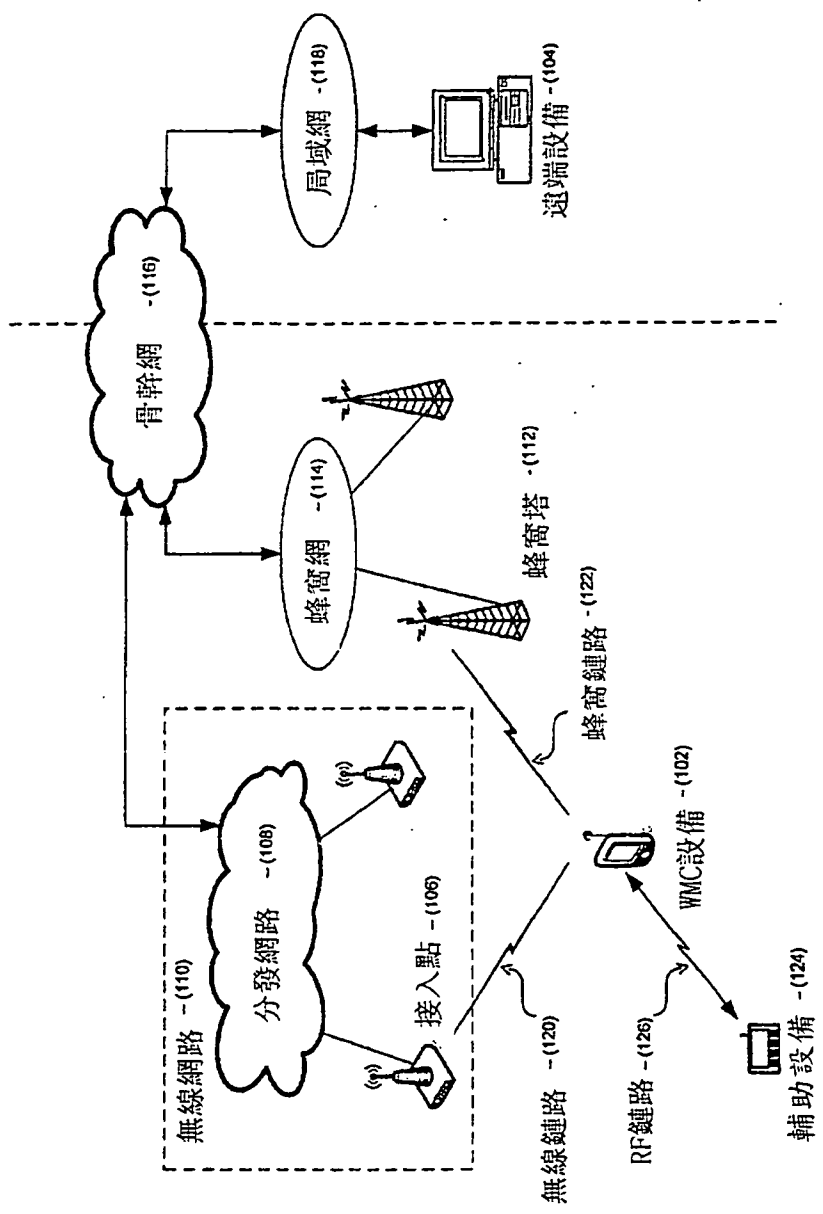


圖 1

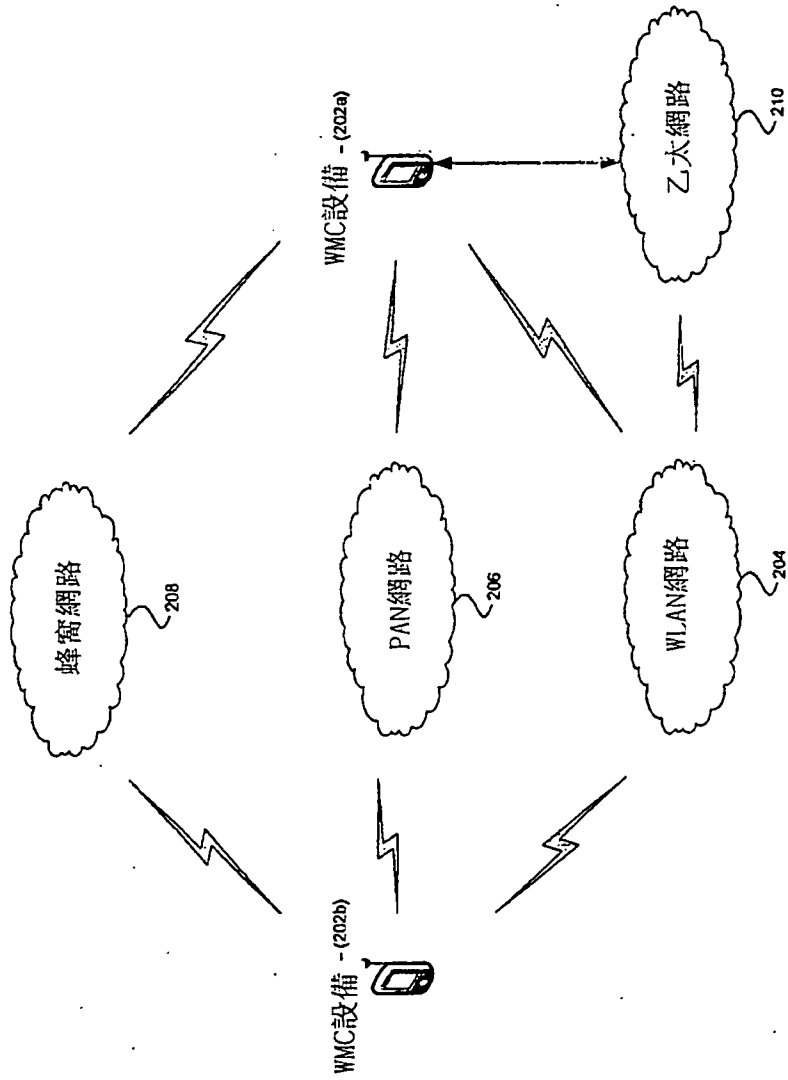


圖 2

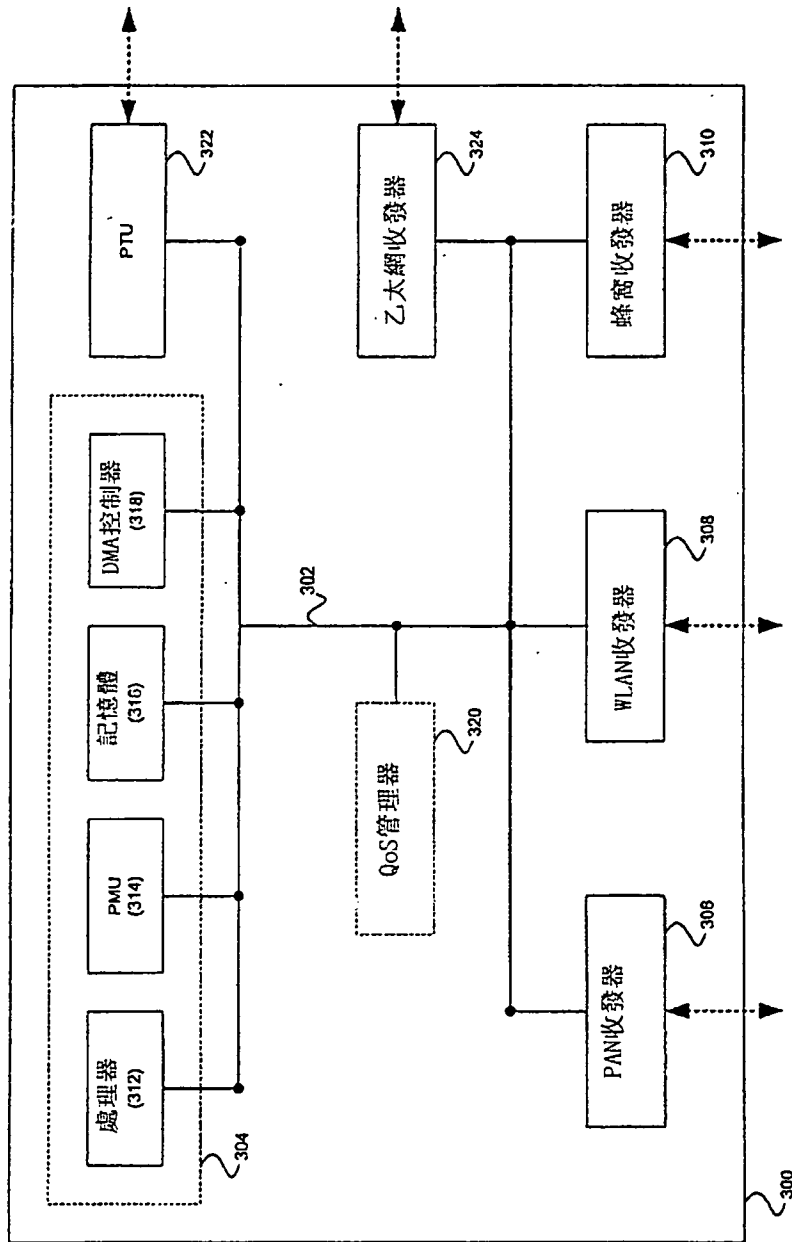


圖 3

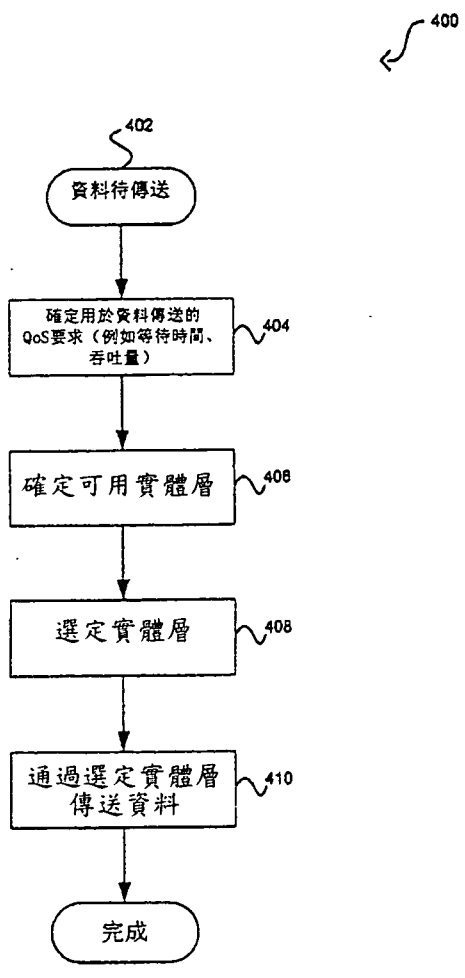


圖 4A

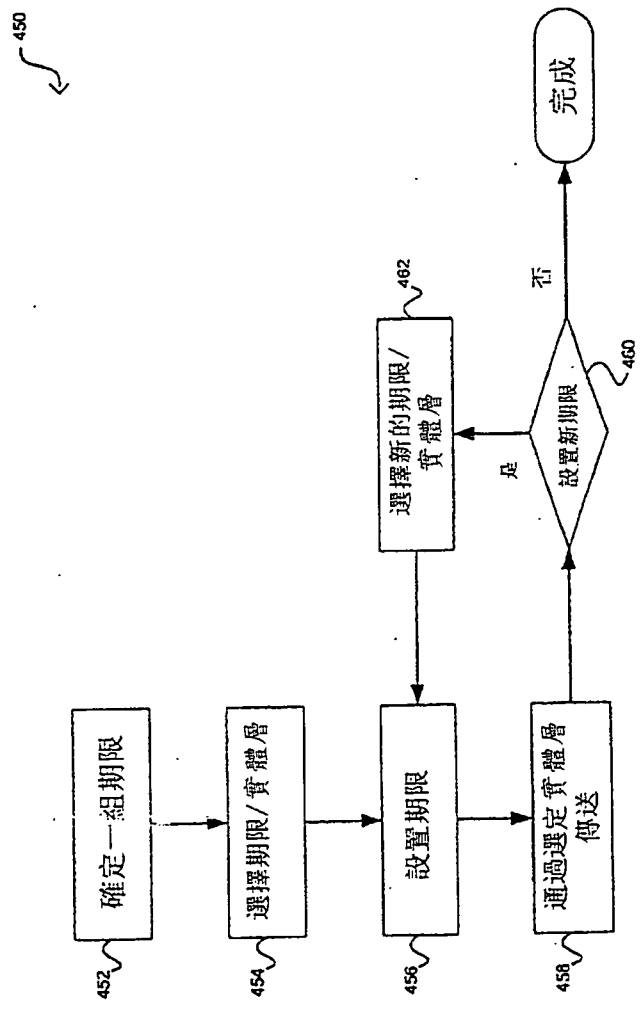


圖 4B