



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I782615 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：110125112 (22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 08 日

(51) Int. Cl. : H04W72/08 (2009.01) H04W72/10 (2009.01)

(30) 優先權：2020/12/23 美國 17/133,511

(71) 申請人：美商戴爾產品有限公司 (美國) DELL PRODUCTS, L.P. (US)
美國(72) 發明人：納魯拉 哈普瑞特 S NARULA, HARPREET S. (US)；耶爾 維涅克 V IYER,
VIVEK VISWANATHAN (US)；鄭 敏鎬 CHEONG, MINH (US)；昆恩 里安
B QUINN, LIAM B. (US)

(74) 代理人：劉法正；尹重君

(56) 參考文獻：

TW	201218816A	US	2013/0308482A1
US	2014/0003261A1	US	2018/0160441A1
WO	2005/036901A1	WO	2019/177931A1

審查人員：葉昌倫

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：12 共 57 頁

(54) 名稱

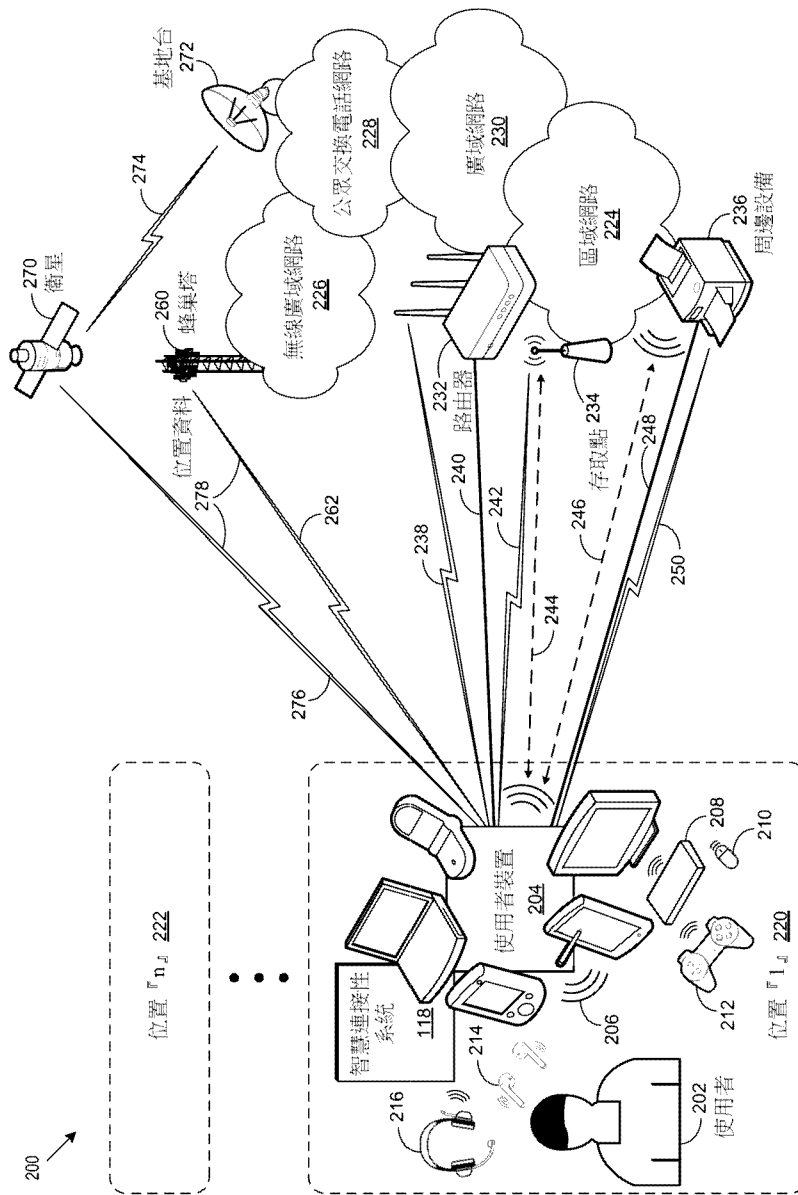
智慧連接性中之自適應鏈路持續之系統及方法以及電腦可讀儲存媒體

(57) 摘要

本發明揭示用於執行一連接性交遞操作之系統、方法及電腦可讀媒體。該連接性交遞操作包括：識別一無線廣域網路(WWAN)鏈路，該 WWAN 鏈路具有一相關聯 WWAN 位置品質識別符；識別一無線區域網路(WLAN)鏈路，該 WLAN 鏈路具有一相關聯 WLAN 位置品質識別符；監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符；基於該相關聯 WLAN 位置品質識別符來判定是否應啟動該 WWAN 鏈路；及基於該判定來執行該連接性交遞操作。

A system, method, and computer-readable medium are disclosed for performing a connectivity handover operation. The connectivity handover operation includes: identifying a Wireless Wide Area Network (WWAN) link, the WWAN link having an associated WWAN location quality identifier; identifying a Wireless Local Area Network (WLAN) link, the WLAN link having an associated WLAN location quality identifier; monitoring the associated WWAN location quality identifier and the associated WLAN location quality indicator; determining whether the WWAN link should be activated based upon the associated WLAN location quality identifier; and, performing the connectivity handover operation based upon the determining.

指定代表圖：



【圖 2】

符號簡單說明：

- 118:智慧連接性系統
 200:智慧連接性環境
 202:使用者
 204:使用者裝置
 206:個人區域網路 (PAN)
 208:鍵盤
 210:滑鼠
 212:遊戲控制器
 214:耳機或耳塞
 216:頭戴式耳機
 220:位置「1」
 222:位置「n」
 224:區域網路(LAN)
 226:無線廣域網路 (WWAN)
 228:公眾交換電話網路 (PSTN)
 230:廣域網路(WAN)
 232:路由器
 234:存取點
 236:周邊設備
 238:WLAN 網路鏈路
 240:LAN 網路鏈路
 242:WLAN 網路鏈路
 244:WLAN 網路鏈路
 246:PAN 網路鏈路
 248:LAN 網路鏈路
 250:WLAN 網路鏈路
 260:蜂巢塔
 262:WWAN 網路鏈路
 270:衛星
 272:基地台
 274:衛星網路鏈路
 276:衛星網路鏈路
 278:位置資料



I782615

【發明摘要】

【中文發明名稱】

智慧連接性中之自適應鏈路持續之系統及方法以及電腦可讀儲存媒體

【英文發明名稱】

SYSTEM AND METHOD FOR ADAPTIVE LINK PERSISTENCE IN INTELLIGENT
CONNECTIVITY AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

【中文】

本發明揭示用於執行一連接性交遞操作之系統、方法及電腦可讀媒體。該連接性交遞操作包括：識別一無線廣域網路(WWAN)鏈路，該 WWAN 鏈路具有一相關聯 WWAN 位置品質識別符；識別一無線區域網路(WLAN)鏈路，該 WLAN 鏈路具有一相關聯 WLAN 位置品質識別符；監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符；基於該相關聯 WLAN 位置品質識別符來判定是否應啟動該 WWAN 鏈路；及基於該判定來執行該連接性交遞操作。

【英文】

A system, method, and computer-readable medium are disclosed for performing a connectivity handover operation. The connectivity handover operation includes: identifying a Wireless Wide Area Network (WWAN) link, the WWAN link having an associated WWAN location quality identifier; identifying a Wireless Local Area Network (WLAN) link, the WLAN link having an associated WLAN location quality identifier; monitoring the associated WWAN location quality identifier and the associated WLAN location quality indicator; determining whether the WWAN link should be activated based upon the associated WLAN location quality identifier; and, performing the connectivity handover operation based upon the determining.

【指定代表圖】圖 2**【代表圖之符號簡單說明】**

118:智慧連接性系統
200:智慧連接性環境
202:使用者
204:使用者裝置
206:個人區域網路(PAN)
208:鍵盤
210:滑鼠
212:遊戲控制器
214:耳機或耳塞
216:頭戴式耳機
220:位置「1」
222:位置「n」
224:區域網路(LAN)
226:無線廣域網路(WWAN)
228:公眾交換電話網路(PSTN)
230:廣域網路(WAN)
232:路由器
234:存取點
236:周邊設備
238:WLAN 網路鏈路
240:LAN 網路鏈路
242:WLAN 網路鏈路
244:WLAN 網路鏈路
246:PAN 網路鏈路
248:LAN 網路鏈路
250:WLAN 網路鏈路
260:蜂巢塔
262:WWAN 網路鏈路
270:衛星
272:基地台
274:衛星網路鏈路
276:衛星網路鏈路
278:位置資料

【發明說明書】

【中文發明名稱】

智慧連接性中之自適應鏈路持續之系統及方法以及電腦可讀儲存媒體

【英文發明名稱】

SYSTEM AND METHOD FOR ADAPTIVE LINK PERSISTENCE IN
INTELLIGENT CONNECTIVITY AND COMPUTER-READABLE STORAGE
MEDIUM

【技術領域】

【0001】 本發明係關於資訊處置系統。更確切地說，本發明之實施例係關於執行網路訊務選路操作。

【先前技術】

【0002】 隨著資訊之值及使用不斷地增加，個人及商業尋求處理及儲存資訊之另外方法。使用者之一個可用選項係資訊處置系統。資訊處置系統通常出於企業、個人或其他目的而處理、編譯、儲存及/或傳達資訊或資料，藉此允許使用者利用資訊之價值。因為技術及資訊處置需要及要求在不同使用者或應用之間改變，所以資訊處置系統亦可關於處置什麼資訊、如何處置資訊、處理、儲存或傳達多少資訊及可多快且高效地處理、儲存或傳達資訊而改變。資訊處置系統之變化允許資訊處置系統為通用的或針對特定使用者或特定用途而組態，特定用途諸如金融交易處理、機票預訂、企業資料儲存或全球通信。另外，資訊處置系統可包括可經組態以處理、儲存及傳達資訊之多種硬體及軟體組件，且可包括一或多個電腦系統、資料儲存系統及網路連接系統。

【發明內容】

【0003】 在一個實施例中，本發明係關於一種用於執行一連接性交遞操作之方法，該方法包含：識別一無線廣域網路(WWAN)鏈路，該 WWAN 鏈路具有一

相關聯 WWAN 位置品質識別符；識別一無線區域網路(WLAN)鏈路，該 WLAN 鏈路具有一相關聯 WLAN 位置品質識別符；監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符；基於該相關聯 WLAN 位置品質識別符來判定是否應啟動該 WWAN 鏈路；及基於該判定來執行該連接性交遞操作。

【0004】 在另一個實施例中，本發明係關於一種系統，該系統包含：一處理器；一資料匯流排，該資料匯流排耦接至該處理器；及具體化電腦程式碼之一非暫時性電腦可讀儲存媒體，該非暫時性電腦可讀儲存媒體耦接至該資料匯流排，該電腦程式碼與複數個電腦操作交互作用且包含可由該處理器執行且經組態用於進行以下操作之指令：識別一無線廣域網路(WWAN)鏈路，該 WWAN 鏈路具有一相關聯 WWAN 位置品質識別符；識別一無線區域網路(WLAN)鏈路，該 WLAN 鏈路具有一相關聯 WLAN 位置品質識別符；監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符；基於該相關聯 WLAN 位置品質識別符來判定是否應啟動該 WWAN 鏈路；及基於該判定來執行連接性交遞操作。

【0005】 在另一個實施例中，本發明係關於一種具體化電腦程式碼之電腦可讀儲存媒體，該電腦程式碼包含經組態用於進行以下操作之電腦可執行指令：識別一無線廣域網路(WWAN)鏈路，該 WWAN 鏈路具有一相關聯 WWAN 位置品質識別符；識別一無線區域網路(WLAN)鏈路，該 WLAN 鏈路具有一相關聯 WLAN 位置品質識別符；監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符；基於該相關聯 WLAN 位置品質識別符來判定是否應啟動該 WWAN 鏈路；及基於該判定來執行連接性交遞操作。

【圖式簡單說明】

【0006】 藉由參考附隨圖式，可較好地理解本發明，且熟習此項技術者可明

白本發明之眾多目標、特徵及優點。貫穿諸圖，使用相同元件符號來標示相同或類似元件。

【0007】

圖 1 展示如在本發明之系統及方法中實施的資訊處置系統之組件之一般圖解。

圖 2 為智慧連接性環境之方塊圖；

圖 3 展示智慧連接性框架之簡化方塊圖；

圖 4 展示在自適應鏈路持續操作之執行中使用的硬體及軟體組件；

圖 5a 及圖 5b 展示與漫遊通過複數個位置網路標籤(LNT)之使用者裝置相關聯之自適應鏈路持續程序流程；

圖 6 展示用於產生對應網路訊務交遞決策輸出之實例使用者裝置情境及相關聯輸入的表；

圖 7 為無縫連接性交遞操作之執行的流程圖；

圖 8 展示無縫連接性交遞操作之簡化方塊圖；

圖 9 展示對應於某些網路鏈路應用及其相關聯應用類別之實例多鏈路冗餘決策的表；

圖 10 展示對應於某些應用類別之實例記分臨限值及相關聯遲滯週期的表；

圖 11 展示對應於某些無縫連接性交遞使用案例之實例輸入屬性及其相關聯輸出分類的表；且

圖 12a 及圖 12b 展示與無縫連接性交遞操作之執行相關聯的程序流程。

【實施方式】

【0008】 揭示用於執行網路訊務選路操作之系統、方法及電腦可讀媒體。本發明之某些態樣反映如下認識：高效地自資料可能儲存或產生之處獲取資料以送至需要資料之處的需求在不斷增加，無論資訊係在資料中心中、在雲端中、在網路邊緣上或其一組合。本發明之某些態樣同樣反映如下認識：具備網路功

能之裝置及網路連接性選項在不斷增長。此等網路連接性選項包括：個人區域網路(PAN)，諸如藍牙；無線區域網路(WLAN)，諸如無線保真(WiFi)網路；無線廣域網路(WWAN)，諸如 3G、4G 及 5G 蜂巢網路，衛星網路，及有線網路，諸如傳統 LAN，及廣域網路(WAN)，諸如網際網路。

【0009】 本發明之某些態樣反映如下認識：當今的具備網路功能之生產力、協作、工作及娛樂活動在任何地方在任何時間不斷地發生。同樣地，本發明之某些態樣反映如下認識：此等活動正在成為每日生活之一部分，且因此，引起無論在何處何時需要網路連接性的期望增加。本發明之某些態樣反映如下認識：使用者同樣已經開始期望網路連接性，無論用於提供網路連接之基礎技術是否為無縫、可靠且安全的。

【0010】 本發明之某些態樣反映如下認識：已知用於將網路訊務自 WLAN 交遞至 WWAN 或相反之各種方法。然而，此等方法通常基於至 WLAN 之連接的品質，而非至 WWAN 之連接的品質。作為一實例，行動裝置可連接至 WiFi 網路。在此實例中，WiFi 連接之品質可隨著行動裝置移動離開 WiFi 存取點更遠而降低。繼續該實例，行動裝置可經組態以在 WiFi 連接的品質降低至預定位準時立即連接至諸如特定 4G 蜂巢網路之 WWAN。然而，至 WWAN 之所得連接的品質可能實際上比先前使用之 WiFi 連接差，且在一些情況下，可能具有不足以用於某些使用之品質。因此，行動裝置可嘗試在網路連接性可重建之前再連接至 WiFi 網路，此可帶來諸如五至十秒之延遲。

【0011】 本發明之某些態樣同樣反映如下認識：網路連接性之存在可能偶爾被誤偵測。因此，在自 WLAN 連接切換回至 WWAN 連接且接著立即返回 WLAN 連接時或相反情況帶來之延遲可由於相關聯的連接校準程序而加倍(例如，十至二十秒)。因此，即使網路連接性誤偵測之機率僅出現百分之五的時間，一秒之平均延遲亦將添加至全部交遞事件之執行。

【0012】 同樣地，本發明之某些態樣反映如下認識：行動裝置可經組態以僅在任何 WLAN 信號完全不再存在之後偵測 WWAN 連接性可用性之存在。本發明之某些態樣同樣反映如下認識：能夠在完全失去 WLAN 信號之前偵測 WWAN 連接性可用性之存在可為有利的。本發明之某些態樣反映如下認識：可組合 WLAN 及 WWAN 之各自連接性對行動裝置之使用者可能同樣有利。舉例而言，分配給每一網路連接之訊務之比率可根據某些網路連接性品質度量(諸如潛時、通量、覆蓋範圍等)來分配。

【0013】 出於本發明之目的，資訊處置系統可包括可操作以計算、分類、處理、傳輸、接收、擷取、起源、切換、儲存、顯示、明示、偵測、記錄、複製、處置或利用任何形式之資訊、智慧或資料以用於商業、科學、控制或其他目的之任何手段或手段之集合。舉例而言，資訊處置系統可為個人電腦、網路儲存裝置或任何其他適合之裝置，且可在大小、形狀、效能、功能性及價格上各有不同。資訊處置系統可包括隨機存取記憶體(RAM)、一或多個處理資源(諸如中央處理單元(CPU)或硬體或軟體控制邏輯)、ROM 及/或其他類型之非揮發性記憶體。資訊處置系統之額外組件可包括一或多個磁碟機、用於與外部裝置通信之一或多個網路埠，以及各種輸入及輸出(I/O)裝置，諸如鍵盤、滑鼠及視訊顯示器。資訊處置系統亦可包括可操作以在各種硬體組件之間傳輸通信之一或多個匯流排。

【0014】 圖 1 為可用於實施本發明之系統及方法的資訊處置系統 100 之一般化圖解。資訊處置系統 100 包括處理器(例如，中央處理器單元或「CPU」) 102、輸入/輸出(I/O)裝置 104 (諸如顯示器、鍵盤、滑鼠、觸控墊或觸控螢幕及相關聯控制器)、硬碟或磁碟儲存器 106 及各種其他子系統 108。在各種實施例中，資訊處置系統 100 亦包括可操作以連接至網路 140 之網路埠 110，該網路同樣可由服務提供者伺服器 142 存取。資訊處置系統 100 同樣包括系統記憶體

112，該系統記憶體經由一或多個匯流排 114 互連至前述各者。系統記憶體 112 進一步包含作業系統(OS) 116 且在各種實施例中亦可包含智慧連接性系統 118。在一個實施例中，資訊處置系統 100 能夠自服務提供者伺服器 142 下載智慧連接性系統 118。在另一個實施例中，智慧連接性系統 118 係作為服務自服務提供者伺服器 142 提供。

【0015】 在某些實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以包括訊務組件 120、持續組件 122、情境組件 124、安全組件 126 及管理組件 128 或其一組合，如本文中更詳細地描述。在某些實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以執行本文中更詳細地描述之智慧連接性操作。在某些實施例中，智慧連接性操作可在資訊處置系統 100 之操作期間由智慧連接性系統 118 執行。在某些實施例中，智慧連接性操作之執行可導致實現資訊處置系統 100 之經改良網路連接性。

【0016】 圖 2 為根據本發明之一實施例實施的智慧連接性環境之方塊圖。在某些實施例中，智慧連接性環境 200 可包括本文中更詳細地描述之智慧連接性系統 118。在某些實施例中，智慧連接性系統 118 可實施於使用者裝置 204 上。如本文中所使用，使用者裝置 204 係廣義地指資訊處置系統，諸如個人電腦、膝上型電腦、平板電腦、個人數位助理(PDA)、智慧手機、行動電話，或能夠傳達及處理資料之其他裝置。在某些實施例中，使用者 202 可使用使用者裝置 204 以與智慧連接性系統 118 交互作用。

【0017】 在某些實施例中，智慧連接性環境 200 可包括區域網路(LAN) 224、個人區域網路(PAN) 206、無線區域網路(WLAN)、無線廣域網路(WWAN) 226、衛星 270 網路、公眾交換電話網路(PSTN) 228 及廣域網路(WAN) 230 (諸如網際網路)，或其一組合。在某些實施例中，LAN 224 可基於一或多個協定，諸如乙太網路、非同步傳送模式(ATM)、符記環或光纖分散式資料介面

(FDDI)。在某些實施例中，PAN 可基於通常與藍牙、紫蜂或超寬頻(UWB)相關聯之一或多個協定。在某些實施例中，WLAN 可基於 IEEE 802.11 無線通信標準之一或多個變體。在某些實施例中，WWAN 226 可基於通常被稱為 3G、4G、5G 等之一或多代的已知蜂巢網路協定。在某些實施例中，WAN 230 可基於一或多個協定，諸如 X.25、訊框中繼、非同步傳送模式(ATM)或電信協定/網際網路協定(TCP/IP)。

【0018】 在某些實施例中，使用者裝置 204 可用允許該使用者裝置經由 PAN 206 網路鏈路與一或多個具備無線功能之輸入/輸出(I/O)裝置通信的通信硬體及軟體來實施。此等具備無線功能之 I/O 裝置之實例包括鍵盤 208、滑鼠 210、遊戲控制器 212、耳機或耳塞 214、頭戴式耳機 216 等。此項技術之熟練從業人員將熟悉網路鏈路，如通常所使用，網路鏈路係指用於互連網路中之主機或節點之實體及邏輯網路組件。熟習此項技術者將同樣注意到，此等網路鏈路通常經由電信協定堆疊(諸如網際網路協定套組或開放式系統互連(OSI)模型)之鏈路層來建立。如通常所實施，鏈路層係指局限於諸如特定使用者裝置 204 之主體實體連接至的網路鏈路之一組方法及通信協定。

【0019】 在某些實施例中，使用者裝置 204 可用允許該使用者裝置經由 PAN 244 網路鏈路或 WLAN 242 網路鏈路或兩者與一或多個存取點 234 通信的通信硬體及軟體來實施。此項技術之熟練從業人員將熟悉無線存取點(AP) 234，該無線存取點通常係指允許具備無線功能之裝置(諸如特定使用者裝置 204)連接至有線網路(諸如 LAN 224)之網路連接硬體裝置。在各種實施例中，AP 234 可實施為獨立裝置。在此等實施例之某些實施例中，AP 234 可經實施以經由 LAN 224 連接至路由器 232。在某些實施例中，AP 234 之功能性可實施為路由器 232 之整體組件。

【0020】 在某些實施例中，使用者裝置 204 可用允許該使用者裝置經由 PAN

246 網路鏈路、LAN 248 網路鏈路或 WLAN 250 網路鏈路或其一組合與一或多個周邊設備 236 通信的通信硬體及軟體來實施。在某些實施例中，使用者裝置 204 可用允許該使用者裝置經由 LAN 240 網路鏈路或 WLAN 238 網路鏈路或兩者與一或多個路由器 232 通信的通信硬體及軟體來實施。在某些實施例中，使用者裝置 204 可用允許該使用者裝置經由 WWAN 262 網路鏈路與一或多個 WWAN 226 蜂巢塔 260 通信的通信硬體及軟體來實施。在某些實施例中，使用者裝置 204 可用允許該使用者裝置經由衛星 276 網路鏈路與一或多個衛星 270 通信的通信硬體及軟體來實施。

【0021】 在各種實施例中，特定蜂巢塔 260 或特定衛星 270 或兩者之組合可個別地或組合地實施，以將熟習此項技術者熟悉之某種位置資料 278 提供至使用者裝置 204。在某些實施例中，使用者裝置 204 可經組態以接收此位置資料 278，該位置資料係用作用於判定使用者裝置 204 之位置『1』220 至『n』222 之資料源。在某些實施例中，位置資料 278 可包括全球定位系統(GPS)資料，該資料由 GPS 衛星 270 提供。在某些實施例(未示出)中，位置資料 278 可包括指派給使用者裝置 204 之各種網際網路協定(IP)或其他網路位址資訊。在某些實施例(未示出)中，位置資料 278 可同樣地由路由器 232 或 AP 234 或兩者提供。

【0022】 在某些實施例中，一或多個衛星 270 可經實施以使用已知的衛星通信協定以建立至基地台 272 之衛星網路鏈路 274。在各種實施例中，基地台 272 可繼而經實施以連接至 PSTN 228，在某些實施例中，PSTN 可同樣經實施以連接至一或多個 WWAN 226 或一或多個 WAN 230 或其一組合。在各種實施例中，一或多個 LAN 224 可經實施以連接至一或多個 WAN 230 或其一組合。在此等實施例之某些實施例中，一或多個路由器 232 可個別地或組合地實施，以將特定 LAN 224 連接至特定 WAN 230。

【0023】 在各種實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以在使用者裝置

204 自位置『1』220 移動至位置『n』222 時建立特定網路鏈路 206、238、240、242、244、246、248、250、262、276。在此等實施例之某些實施例中，特定網路鏈路 206、238、240、242、244、246、248、250、262、276 之建立可基於至對應網路之連接性的可用性。在各種實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以自一個網路鏈路 206、238、240、242、244、246、248、250、262、276 切換至另一個網路鏈路。在此等實施例之某些實施例中，此切換可基於與至對應網路之連接性的可用性相關聯之各個信號強度、可用頻寬、網路潛時或其一組合。

【0024】 在某些實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以根據使用者裝置 204 存在於特定位置『1』220 至『n』222 處而自一個網路鏈路 206、238、240、242、244、246、248、250、262、276 切換至另一網路鏈路。在各種實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以建立兩個或多個同時網路鏈路 206、238、240、242、244、246、248、250、262、276。在此等實施例之某些實施例中，分別對應於兩個或多個網路鏈路 206、238、240、242、244、246、248、250、262、276 之頻寬可組合以提供聚合網路鏈路頻寬以供使用者裝置使用。

【0025】 在各種實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以將對應於特定軟體應用程式或使用者裝置 204 程序之網路連接性指派給特定網路鏈路 206、238、240、242、244、246、248、250、262、276。在某些實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以將兩個或多個軟體應用程式或使用者裝置 204 程序根據其對應屬性分別指派給兩個或多個網路鏈路 206、238、240、242、244、246、248、250、262、276。舉例而言，智慧連接性系統 118 可經實施以將具備無線功能之遊戲控制器 212 指派給 PAN 206 鏈路，而由在使用者裝置 204 上執行之遊戲產生及接收之資訊可指派給 WLAN 238 網路鏈路。

【0026】 在此等實施例之某些實施例中，兩個或多個軟體應用程式或使用者裝置 204 程序或其一組合至兩個或多個網路鏈路 206、238、240、242、244、246、248、250、262、276 之各個指派可根據使用者裝置 204 存在於特定位置『1』220 至『n』222 處。作為一實例，僅較低速度(例如，300Mbps) WLAN 238 網路鏈路可在位置『1』220 處可用，而高速(例如，100 Gbps) LAN 240 網路鏈路及較高速度(例如，1.7 Gbps) WLAN 238 網路鏈路可在位置『n』222 處可用。在此實例中，使用者 202 可能希望在同時進行線上聊天會話時玩特定線上遊戲，不論使用者處於位置『1』220 或『n』222。繼續該實例，位置『1』220 處之 WLAN 238 網路鏈路之頻寬可能剛好足夠支援線上遊戲之網路連接性需求係可能的。因此，與線上聊天會話相關聯之網路訊務的額外負擔可導致遊戲不能如所要地回應地執行。

【0027】 然而，智慧連接性系統 118 可經實施以分別地將線上聊天會話指派給較高速度 WLAN 238 網路鏈路且將線上遊戲指派給在位置『n』222 處可用之高速 LAN 240 網路鏈路。因此，線上遊戲之回應性將由於由在位置『n』222 處可用之 LAN 240 網路鏈路提供之 100 Gbps 速度而同樣得到改良，同時線上聊天會話將由 1.7 Gbps 速度之 WLAN 238 網路鏈路充分地支援。此項技術之熟練從業人員將認識到，許多此等實施例及實例係可能的。因此，前述內容不欲限制本發明之精神、範疇或意圖。

【0028】 在某些實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以建立且管理一或多個對應網路鏈路上之一或多個虛擬專用網路(VPN)連接。此項技術之熟練從業人員將熟悉 VPN，如通常所實施，VPN 使用已知的穿隧協定以跨越公眾 WAN 230 (諸如網際網路)延伸專用網路(諸如專用 LAN 224)，以使得使用者 202 能夠使用其使用者裝置 204 將資料發送至外部資源(諸如遠端伺服器)及自外部資源(諸如遠端伺服器)接收資料，如同使用者裝置直接連接至該專用網路一樣。

本發明之某些實施例反映如下認識：單個 VPN 對於特定操作模式(在本文中更詳細地描述)可能並不始終足夠。

【0029】 因此，在某些實施例中，智慧連接性系統 118 可同樣地經實施以執行多鏈路網路訊務選路操作。如本文中所使用，多鏈路訊務選路操作係廣義地指經執行以跨越兩個或多個網路鏈路投送網路訊務之任何操作，如本文中更詳細地描述。在各種實施例中，如本文中更詳細地描述，多鏈路訊務操作可經執行以執行複數個 VPN 連接至複數個對應網路鏈路之多對多映射。在此等實施例之某些實施例中，多對多映射可針對特定多鏈路組態進行最佳化。如本文中所使用，由於與複數個 VPN 連接至複數個對應網路鏈路之多對多映射有關，因此最佳化係廣義地指使用某些網路鏈路屬性(例如，可用頻寬、壅塞、潛時、信號強度、支援的協定等)以判定哪個網路鏈路最適合於特定 VPN 之指派。

【0030】 在某些實施例中，多鏈路訊務操作藉由識別同時操作之 VPN 而開始。在各種實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以執行某些操作以識別此等同時操作之 VPN。接著判定分別與每一識別出的 VPN 相關聯之組態策略。在各種實施例中，組態策略可經實施以含有每一 VPN 的與所支援的網路鏈路之類型、藉由每一可投送的訊務之類型等相關聯之資訊。

【0031】 接著使用網路過濾器驅動程式(NFD) (在本文中更詳細地描述)以創建 $n+1$ 個先進先出(FIFO)網路訊務佇列，其中『 n 』定義為先前識別出的 VPN 之數目。此後，當起始每一識別出的 VPN 時，針對每一識別出的 VPN 創建一網路隧道指示。在某些實施例中，網路隧道指示可實施為熟習此項技術者熟悉之網路隧道指標。作為一實例，網路隧道指標『1』及『2』可分別針對 VPN 『1』及『2』產生。

【0032】 此後，每一 VPN 之相關聯組態策略被傳達至 NFD。在某些實施例中，VPN 之相關聯組態策略可經實施以定義哪些網路不需要使用 VPN。在某些

實施例中，VPN 之相關聯組態策略可經實施以定義哪種類型之網路鏈路(例如，WLAN、WWAN 226 等)係 VPN 支援的。在某些實施例中，組態策略可經實施以定義允許哪一類網路訊務投送至哪個 VPN。在某些實施例中，每一 VPN 之相關聯組態策略可經實施以創建可用 VPN 及其相關聯的可用網路鏈路之列表。熟習此項技術者將認識到，此組態策略之使用之許多此等實施例係可能的。因此，前述內容不欲限制本發明之精神、範疇或意圖。

【0033】 此後，來自使用者裝置 204 之作業系統(OS)之一請求可由智慧連接性系統 118 接收以將現有的網路訊務佇列指派或重新指派給先前識別出之 VPN。繼續先前實例，網路訊務佇列『1』→網路隧道『1』，網路訊務佇列『2』→網路隧道『1』，且網路訊務佇列『3』→無網路隧道用於非 VPN 網路訊務。若接收到此請求，則接著進行是否需要一新的網路訊務佇列之判定。若需要，則產生一新的網路訊務佇列且將該新的網路訊務佇列映射至一相關聯網路隧道。此後，或若先前判定不需要一新的網路訊務佇列，則將每一可用的網路訊務佇列映射至一可用的網路鏈路，隨後建立對應之新 VPN。

【0034】 圖 3 展示根據本發明之一實施例實施的智慧連接性框架之簡化方塊圖。在各種實施例中，智慧連接性框架 300 可經實施以包括某一計算及通信硬體 302、某一基礎軟體及韌體 304、智慧連接性系統 118 及一或多種操作模式 312，或其一組合。在某些實施例中，計算及通信硬體 302 及基礎軟體及韌體 304 或其一組合可實施於使用者裝置(在本文中更詳細地描述)上。

【0035】 在各種實施例中，如本文中更詳細地描述，某一基礎軟體及韌體 304 可用某一計算及通信硬體 302 實施，以偵測至特定網路之連接性之可用性。在各種實施例中，某一基礎軟體及韌體 304 可同樣地用某一計算及通信硬體 302 實施，以建立至偵測到網路之網路鏈路，如本文中同樣地更詳細地描述，以傳達資訊。在某些實施例中，資訊可經由一或多個虛擬專用網路(VPN)連接來傳

達。在某些實施例中，基礎軟體及韌體 304 可經實施以包括網路訊務過濾平台 306。在某些實施例中，網路訊務過濾平台 306 可實施為 WINDOWS®核心模式過濾器驅動程式。

【0036】 在某些實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以執行智慧連接性操作。如本文中所使用，智慧連接性操作係廣義地指執行改良使用者裝置利用(如本文中更詳細地描述)可由一或多個網路提供而可用之網路連接性之能力的任何操作。在各種實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以個別地或組合地使用某一計算及通信硬體 302 及某一基礎軟體及韌體 304 以執行特定智慧連接性操作。

【0037】 在某些實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以包括訊務組件 120、持續組件 122、情境組件 124、安全組件 126 及管理組件 128，或其一組合。在某些實施例中，訊務組件 120、持續組件 122、情境組件 124、安全組件 126 及管理組件 128 可個別地或組合地實施以執行特定智慧連接性操作。在某些實施例中，訊務組件 120 可經實施以判定一或多個網路是否可供用於將網路連接性提供至資訊處置系統 100。在某些實施例中，訊務組件 120 可經實施以個別地或組合地使用一或多個網路以將網路連接性提供至使用者裝置。

【0038】 在某些實施例中，持續組件 122 可經實施以個別地或組合地使用兩個或多個網路以將網路連接性連續性提供至使用者裝置。在某些實施例中，情境組件 124 可經實施以選擇一或多個網路以基於使用者裝置使用所處之情境而將網路連接性提供至使用者裝置。在某些實施例中，安全組件 126 可經實施以選擇一或多個網路以將安全網路連接性提供至使用者裝置。在各種實施例中，管理組件 128 可經實施以管理由一或多個網路提供至使用者裝置之網路連接性之某些態樣。

【0039】 在各種實施例中，智慧連接性系統 118 可經實施以根據使用者裝置

之當前操作模式 312 在特定時間或位置或兩者將某一網路連接性提供至使用者裝置。如本文中所使用，使用者裝置之操作模式 312 係廣義地指使用者裝置可用於之用途。在某些實施例中，使用者裝置之操作模式 312 可與特定使用者裝置針對生產力 314、協作 316、工作 318 或娛樂 320 或其一組合之使用相關聯。

【0040】 如本文中所使用，且由於與操作模式 312 有關，因此生產力 314 係廣義地指輸出量與輸入量之比率。舉例而言，建設公司之顧問可能需要在處於客戶之施工現場時估計項目之成本。在此實例中，顧問可將與項目有關之某一資訊(諸如某些材料之量及成本及預期的人工成本)輸入至在行動使用者裝置上運行之項目估計應用程式中。繼續該實例，估計器可藉由僅使用項目估計應用程式以產生初始估計來達成某一水平之生產力 314。

【0041】 然而，若使用者裝置能夠使用可用網路連接性以建立兩個虛擬專用網路(VPN)連接(一個連接至顧問之資源且另一個連接至客戶之資源)，則顧問可達成更高水平之生產力 314。若如此，則顧問可使用第一 VPN 連接以安全地存取類似項目之過去估計，該等過去估計可反過來用於準備用於客戶之最終估計。一旦最終估計完成，即可使用第二 VPN 連接以向客戶呈現該最終估計。

【0042】 如本文中所使用，且由於與操作模式 312 有關，因此協作 316 係廣義地指與某人交互以達成共同目的之動作。此項技術之熟練從業人員將認識到，此共同目的之許多實例係可能的。作為一實例，共同目的可為一組具有共同利益之個人使用其各自的使用者裝置參加視訊會議以產生或創造事物。作為另一實例，共同目的可為一群朋友使用其各自的使用者裝置定期地經由視訊會議碰面以維持其關係。

【0043】 如本文中所使用，且由於與操作模式 312 有關，工作 318 係廣義地指用以產生或完成事物之施力或努力。熟習此項技術者將注意到，工作可採用許多形式。作為一實例，滅蟲者(exterminator)可有償地工作。在此實例中，滅

蟲者可在咖啡店停下，存取咖啡店之公眾 WiFi 網路，且建立至滅蟲者之辦公室的 VPN 連接。一旦連接，滅蟲者即可安全地下載其每日指定任務。接著，滅蟲者逐個地繼續至每一位置且完成其指定任務。繼續該實例，在每一指定任務完成後，滅蟲者可接著完成報告。一旦報告完成，滅蟲者即可接著存取蜂巢網路，建立 VPN 連接，且接著將每一報告安全地上載至滅蟲者之辦公室。

【0044】 本發明之某些實施例反映如下認識：並非所有工作 318 均係為了貨幣報酬而執行。舉例而言，某一工作 318 可出於教育目的而執行。為了說明此實例，學生可使用行動使用者裝置(不管學生可能在哪裡)以經由網路連接來存取知識資源，使用彼等資源以完成指定任務，且接著使用相同或不同的網路連接來提交指定任務。

【0045】 作為另一實例，某一工作 318 可出於利他原因而執行。為了說明此實例，非營利組織之成員可自願檢查老年居民之健康。在此實例中，志願者可使用其家中之 WiFi 連接以與非營利組織建立 VPN 連接。一旦 VPN 連接建立，志願者即將其計劃在那一天訪問的居民之列表及該等居民之地址下載至該志願者之平板電腦。該志願者接著在整個上午使用平板電腦標註每一居民之狀態。該志願者接著停在餐廳吃午餐。一旦該志願者已點餐，她即存取餐廳中之 WiFi 網路連接，與非營利組織建立 VPN 連接，且上載概述其上午的工作之結果的報告。

【0046】 如本文中所使用，且由於與操作模式 312 有關，娛樂 320 係廣義地指提供或帶來娛樂或快樂之動作。此項技術之熟練從業人員將認識到，娛樂可呈現許多形式。作為一實例，使用者可使用行動裝置以無線地連接至使用者家中之區域網路(LAN)。一旦連接建立，使用者即可存取串流電影服務。一旦串流電影服務被存取，且選擇一電影，使用者即可接著使用藍牙連接以將一對耳機無線地連接至使用者之行動裝置。一旦連接，使用者即可接著在使用者在其

無線耳機上收聽電影之音軌時在行動裝置上觀看該電影。

【0047】 作為另一實例，使用者可使用遊戲電腦以玩線上之多使用者遊戲。在此實例中，使用者可將至其家中的 LAN 之有線連接用於遊戲電腦且將蜂巢網路連接用於使用者之行動電話。繼續該實例，遊戲電腦可使用至 LAN 之有線連接，以確保在 LAN 上可獲得之任何頻寬係專用於線上遊戲本身。同樣地，使用者可使用行動電話至蜂巢網路之連接，以與線上遊戲之其他玩家進行對話。

【0048】 本發明之某些實施例反映：特定操作模式 312 可與特定使用者裝置用於生產力 314、協作 316、工作 318 或娛樂 320 或其一組合之同時使用相關聯係可能的。作為一實例，遊戲開發者可在開發遊戲時結合一或多個網路連接來使用一使用者裝置。在此實例中，開發者可使用該使用者裝置及一或多個網路連接以改良其生產力 314，與同事協作 316，對遊戲之各種態樣工作 318，一直被遊戲本身逗樂 320。熟習此項技術者將認識到，操作模式 312 之許多此等實例係可能的。因此，前述內容不欲限制本發明之精神、範疇或意圖。

【0049】 圖 4 展示在根據本發明之一實施例實施之自適應鏈路持續操作之執行中使用的硬體及軟體組件。在各種實施例中，使用者裝置可利用該使用者裝置可用於判定其位置及某些網路鏈路之位置的某些硬體 402 及軟體 412 組件(在本文中更詳細地描述)來實施。在某些實施例中，硬體組件 402 可包括位置感測器集線器 404 模組、無線區域網路(WLAN) 406 模組、無線廣域網路(WWAN) 408 模組、全球導航衛星系統(GNSS) 410 模組等。

【0050】 如本文中所使用，感測器集線器 404 模組係廣義地指經組態以整合來自不同感測器之感測器資料且處理感測器資料的硬體模組。在某些實施例中，感測器集線器 404 模組可經實施以卸載來自使用者裝置之主要中央處理單元(CPU)之感測器相關操作及程序，以減小電池消耗且提供相關聯之效能改良。感測器集線器 404 模組之一個已知實例為 Intel® 整合式感測器集線器

(ISH)。

【0051】 在某些實施例中，WLAN 406 模組可經實施以經由網路鏈路將資料傳達至相關聯 WLAN。在某些實施例中，WWAN 408 模組可經實施以經由網路鏈路將資料傳達至相關聯 WWAN。在各種實施例中，GNSS 410 模組可經實施以自全球定位系統(GPS)衛星接收某一 GPS 資料。

【0052】 在某些實施例中，軟體組件 412 可包括感測器集線器 414 驅動程式、WLAN 416 驅動程式、WWAN 418 驅動程式、GNSS 420 驅動程式等。在某些實施例中，感測器集線器 414、WLAN 416、WWAN 418 及 GNSS 420 驅動程式可經實施以分別提供用於控制及管理感測器集線器 404、WLAN 406、WWAN 408 及 GNSS 410 模組之程式化介面。在某些實施例中，軟體組件 412 可同樣包括此項技術之熟練從業人員熟悉之作業系統(OS)感測堆疊 424 及 OS 堆疊驅動程式 426。

【0053】 同樣地，在某些實施例中，軟體組件 412 可包括定位引擎 434。在某些實施例中，定位引擎 434 可經實施以執行位置判定操作。如本文中所使用，位置判定操作係廣義地指經執行以判定使用者裝置之位置及可用網路之位置及該兩個位置之間的距離之任何操作。

【0054】 在某些實施例中，軟體組件 412 可同樣包括位置提供者 428 模組。在某些實施例中，位置提供者 428 模組可經實施以包括位置觸發器 430 子模組或走步偵測器 432 子模組或兩者。在各種實施例中，位置觸發器 430 子模組可經實施以執行電子圍籬操作。如本文中所使用，電子圍籬操作係廣義地指今經執行以建立對應真實世界地理區域之虛擬周邊(通常被稱為地理圍籬)之任何操作。

【0055】 在某些實施例中，地理圍籬可動態地產生，諸如圍繞特定地理點之半徑。在某些實施例中，地理圍籬可作為一組預定義地理邊界產生。在某些實

施例中，位置觸發器 430 子模組可經實施以在相關聯使用者裝置接近特定地理圍籬之邊界時產生警報。在某些實施例中，走步偵測器 432 子模組可經實施以量測使用者在使用特定使用者裝置之過程中可能邁出之個別步子。在各種實施例中，走步偵測器 432 子模組可經實施以使用由運動感測器或加速度計或兩者提供之某一資訊，以進行此等使用者步子量測。

【0056】 在各種實施例中，位置觸發器 430 子模組及走步偵測器 432 子模組可個別地或組合地實施，以將該等子模組可能產生之某一位置資訊提供至位置提供者 428 模組。在各種實施例中，位置提供者 428 模組可經實施以產生位置資訊以供在使用者裝置上執行之軟體應用程式使用。在某些實施例中，位置提供者 428 模組可經實施以藉由 WLAN 三角法(使用經由使用 IEEE 802.11mc 標準、IP 位址解析提供的位置資訊)、蜂巢網路塔三角法(使用全球定位系統(GPS)資訊)或其一組合來判定相關聯使用者裝置之地理位置。在各種實施例中，位置提供者 428 模組可經實施以使用由位置觸發器 430 及走步偵測器 432 子模組提供之某一位置資訊，以提供用於本文中更詳細地描述中之位置網路標籤(LNT)中的位置資訊。位置提供者 428 模組之一個已知實例為熟習此項技術者熟悉之 WINDOWS®位置提供者®。

【0057】 在某些實施例中，軟體組件 412 可包括定位系統 436。在各種實施例中，定位系統 436 可經實施以使用某些已知的人工智慧(AI)及機器學習(ML)方法以估計特定網路鏈路之預期通量、潛時、覆蓋範圍、信號強度及其他網路連接性度量。在各種實施例中，定位系統 436 可經實施以由位置提供者 428 提供之某一位置資訊或在此等 AI 及 ML 方法之使用中該定位系統可產生之 LNT 資訊。

【0058】 在某些實施例中，軟體組件 412 可同樣包括使用者設定 438 模組。在某些實施例中，使用者設定 438 模組可經實施以儲存與使用者裝置之使用者

相關聯的某些網路連接性設定。此項技術之熟練從業人員將認識到，許多此等實施例係可能的。因此，前述內容不欲限制本發明之精神、範疇或意圖。

【0059】 圖 5a 及圖 5b 展示根據本發明之一實施例實施的與漫遊通過複數個位置網路標籤(LNT)之使用者裝置相關聯之自適應鏈路持續程序流程。如本文中所示，LNT 係廣義地指可用於描述一網路鏈路之實體位置及其相關聯特性的位置及操作資訊之集合(其中位置及操作資訊之集合可通常被稱為位置品質識別符)。在各種實施例中，位置資訊可包括某一地理空間位置資訊，諸如座標(例如，緯度及經度)、方位、海拔、距離、實體地址等。

【0060】 在某些實施例中，位置資訊可藉由在使用者裝置上實施 Windows® 位置提供者來提供。在某些實施例中，操作資訊可包括網路鏈路之類型(例如，WLAN、WWAN 等)、網路鏈路可基於之協定(例如，IEEE 802.11a/b/g/n/ac、3G/4G/5G 蜂巢協定等)、可用頻寬、信號強度、潛時等。在某些實施例中，操作資訊可同樣包括收集到此操作資訊之日期及時間。

【0061】 在各種實施例中，本文中更詳細地描述之智慧連接性系統可經實施以接收與特定 LNT 相關聯之某一位置資訊。在某些實施例中，智慧連接性系統可經實施以在相關聯使用者裝置漫遊 502 通過其對應的網路鏈路位置時接收分別與複數個 LNT (諸如圖 5a 所示之 LNT T₁ 506，及 T₂ 508 至 T_n 510)相關聯之位置資訊。

【0062】 現在參考圖 5b，本文中更詳細地描述的與使用者裝置之情境 512 相關聯之某一資訊被收集且在各種實施例中提供至網路訊務交遞決策系統 528。在某些實施例中，更新 514 使用者裝置情境 512 資訊。在某些實施例中，使用者裝置情境 512 資訊之更新 514 定期地或根據特定事件之出現或兩者之一組合發生。

【0063】 在各種實施例中，本文中更詳細地描述的與使用者裝置之電池狀態

516 相關聯之某一資訊被收集且提供至網路訊務交遞決策系統 528。在某些實施例中，更新 518 使用者裝置之電池狀態 516 資訊。在某些實施例中，使用者裝置之電池狀態 516 資訊之更新 518 定期地或根據特定事件之出現或兩者之一組合發生。

【0064】 在各種實施例中，本文中更詳細地描述的與使用者裝置之運動 520 相關聯之某一資訊被收集且提供至網路訊務交遞決策系統 528。在某些實施例中，更新 522 使用者裝置之運動 520 資訊。在某些實施例中，使用者裝置之運動 520 資訊之更新 522 定期地或根據特定事件之出現或兩者之一組合發生。

【0065】 在各種實施例中，當使用者裝置漫遊通過其各自的網路鏈路位置時，估計且追蹤 524 本文中更詳細地描述的與某些 WLAN 及 WWAN 之網路鏈路品質相關聯之資訊。在某些實施例中，將所得的估計且追蹤 524 之網路鏈路品質資訊提供至網路訊務交遞決策系統 528。在某些實施例中，更新 526 估計且追蹤 524 之網路鏈路品質資訊。在某些實施例中，估計且追蹤 524 之網路鏈路品質資訊之更新 526 定期地或根據特定事件之出現或兩者之一組合發生。

【0066】 在各種實施例中，如本文中更詳細地描述，智慧連接性系統可實施以收集某一位置 530 資訊，同樣在本文中更詳細地描述。在某些實施例中，收集到之位置 530 資訊被提供至網路訊務交遞決策系統 528。在某些實施例中，更新 532 收集到的位置 530 資訊。在某些實施例中，收集到之位置 530 資訊之更新 532 定期地或根據特定事件之出現或兩者之一組合發生。

【0067】 在某些實施例中，網路訊務交遞決策系統 528 可經實施以處理使用者裝置情境 512、使用者裝置電池狀態 516、使用者裝置運動 520、估計且追蹤之網路鏈路 524 及位置 530 資訊或其一組合，以產生網路訊務交遞決策。在某些實施例中，網路訊務交遞決策可基於速度計算、電池消耗速率、網路訊務比率、掃描觸發時間、一或多個啟用/停用決策、遲滯或其一組合。在某些實施例

中，如本文中更詳細地描述，網路訊務交遞決策可導致所有網路訊務或其一部分被交遞至特定 WLAN 536 鏈路或 WWAN 538 鏈路。在各種實施例中，如同樣在本文中更詳細地描述，網路訊務之某些部分可分配 534 於特定 WLAN 536 鏈路與特定 WWAN 538 鏈路之間。

【0068】 在某些實施例中，網路訊務在 WLAN 536 鏈路與 WWAN 538 鏈路之間的分配 534 可基於此時的使用者裝置情境。在某些實施例中，網路訊務可逐個使用者裝置會話地分配 534 於 WLAN 536 鏈路與 WWAN 538 鏈路之間。如本文中所使用，使用者裝置會話係廣義地指時間間隔，在此期間，使用者裝置可由使用者用於本文中更詳細地描述之特定使用者裝置情境。在各種實施例中，情境資訊可包括與 WLAN 536 或 WWAN 538 鏈路之某些品質度量有關之資訊。在某些實施例中，特定使用者裝置會話之持續時間可基於使用者裝置之電力狀態(例如，估計之剩餘電池電量)。在某些實施例中，情境資訊可用於判定可指派給特定 WLAN 536 或 WWAN 538 鏈路的網路訊務之百分比或網路訊務之類型，或此網路訊務之比率。在某些實施例中，網路訊務可以特定使用者裝置情境內之會話為單位(例如，每五個會話一組)分配 534 於 WLAN 536 鏈路與 WWAN 538 鏈路之間。

【0069】 在某些實施例中，分配 534 於 WLAN 536 鏈路與 WWAN 538 鏈路之間的網路訊務之比率可逐個使用者裝置情境地加以調整。在某些實施例中，分配 534 於 WLAN 536 鏈路與 WWAN 538 鏈路之間的網路訊務之比率可在使用者裝置情境內逐個會話地加以調整。在某些實施例中，分配 534 於 WLAN 536 鏈路與 WWAN 538 鏈路之間的網路訊務之比率可以特定使用者裝置情境內之會話為單位(例如，每五個會話一組)加以調整。

【0070】 圖 6 展示根據本發明之一實施例使用以產生對應的網路訊務交遞決策輸出之實例使用者裝置情境及相關聯輸入的表。在各種實施例中，如本文中

更詳細地描述，網路訊務交遞引擎可經實施以接收與特定使用者裝置情境 602 有關之某一資訊，加上與使用者裝置本身有關之某些額外輸入 612，或可用網路鏈路，或其一組合。如本文中所使用，使用者裝置情境 602 係廣義地指使用者裝置在特定時間、在特定位置、藉由特定使用者或其一組合可用於的一或多個目的。如圖 6 所示，此等使用者裝置情境 602 之實例包括視訊會議、音訊聊天、遊戲、雲端儲存等。

【0071】 在各種實施例中，由網路訊務交遞引擎接收之額外輸入 612 可包括與使用者裝置之電池之狀態 614 (例如，小於 10%剩餘量)相關聯的某一資訊。在各種實施例中，額外輸入 612 可包括某一運動偵測 616 資訊(例如，朝著或遠離與已知網路鏈路相關聯之位置移動)。在各種實施例中，額外輸入 612 可包括與可用無線區域網路(WLAN)鏈路之品質 618 相關聯的某一資訊。在各種實施例中，額外輸入 612 可包括與可用無線廣域網路(WWAN)鏈路之品質 620 相關聯的某一資訊。此項技術之熟練從業人員將認識到，額外輸入 612 之許多此等實施例係可能的。因此，前述內容不欲限制本發明之精神、範疇或意圖。

【0072】 在各種實施例中，網路訊務交遞引擎可經實施以處理與特定使用者裝置情境 602 相關聯之某一資訊及某一額外輸入 612 資訊，以產生網路訊務交遞決策輸出 622。在某些實施例中，網路訊務交遞決策輸出 622 可包括用於將某一網路訊務指派給特定 WLAN 624 或特定 WWAN 626 或兩者之一組合的決策。舉例而言，如圖 6 所示，使用者裝置情境 602 可為視訊會議。

【0073】 在此實例中，使用者裝置之電池狀態 614 可為高，且運動偵測 616 資訊可指示使用者裝置正在遠離一 WLAN 鏈路位置朝著一 WWAN 鏈路位置移動。此外，WLAN 鏈路之品質 618 可判定為差，而 WWAN 鏈路之品質 620 可判定為良好。因此，可產生所得的網路訊務交遞決策輸出 622 以將視訊會議網路訊務自 WLAN 624 鏈路無縫地交遞至 WWAN 626 鏈路。

【0074】 作為另一實例，同樣如圖 6 所示，使用者裝置情境 602 可為並行的視訊會議、雲端儲存更新及音訊聊天。在此實例中，使用者裝置之電池狀態 614 可為高，且運動偵測 616 資訊可指示使用者裝置正在遠離一 WLAN 鏈路位置朝著一 WWAN 鏈路位置移動。此外，WLAN 鏈路之品質 618 可判定為差，而 WWAN 鏈路之品質 620 可判定為良好。繼續該實例，網路訊務交遞引擎可經實施以理解：視訊會議及音訊聊天使用者裝置情境 602 可能需要一良好品質網路鏈路以將令人滿意之效能遞送至使用者。同樣地，令人滿意之效能可藉由使用者來實現，即使將一差品質網路鏈路用於雲端儲存更新使用者裝置情境 602。

【0075】 因此，可產生所得的網路訊務交遞決策輸出 622 以將與雲端儲存更新使用者裝置情境 602 相關聯之網路訊務指派給 WLAN 鏈路 624。同樣地，可產生所得的網路訊務交遞決策輸出 622 以將與視訊會議及音訊聊天使用者裝置情境 602 相關聯之網路訊務無縫交遞至 WWAN 626 鏈路。熟習此項技術者將認識到，許多此等實例係可能的。因此，前述內容不欲限制本發明之精神、範疇或意圖。

【0076】 圖 7 為根據本發明之一實施例實施的無縫網路連接性交遞操作之執行之流程圖。在此實施例中，在步驟 702 中開始無縫連接性交遞操作，接下來在步驟 704 中持續執行操作以監視對應於可能有可能使用的偵測到之無線區域網路(WLAN)及無線廣域網路(WWAN)鏈路之品質度量。在各種實施例中，並行地監視對應於潛在 WLAN 及 WWAN 鏈路之某些品質度量且將該等品質度量分別儲存於相關聯的位置網路標籤(LNT) (在本文中更詳細地描述)中。

【0077】 在某些實施例中，可組合兩個或多個網路鏈路，如本文中更詳細地描述，以形成一複合網路鏈路。在某些實施例中，對應於每一網路鏈路之位置及相關聯操作資訊可用於產生複合網路鏈路設定檔。在某些實施例中，本文中更詳細地描述之智慧連接性系統可經實施以產生此種複合網路鏈路設定檔。

【0078】 本發明之各種實施例反映如下認識：與個別網路鏈路相關聯之某些度量(諸如飛行時間(ToF)、接收信號強度指示符(RSSI)、感測器輸入、地理空間位置資訊等)可用於產生複合網路鏈路之容量的間接索引。然而，本發明之某些實施例反映：此等間接索引可證明在嘗試判定哪個(哪些)網路鏈路將用於特定目的或情境時不充分，如本文中更詳細地描述。因此，在各種實施例中，熟習此項技術者已知之某些人工智慧(AI)及機器學習(ML)方法可經實施以執行間接索引與所觀測的品質度量(諸如預期通量、預期潛時、預期覆蓋範圍等)之間的先驗更新關聯，以預測最佳網路鏈路候選者。

【0079】 在各種實施例中，特定 WWAN 鏈路之品質度量可自服務日誌條目或在某些位置及時間進行之信號強度量測獲得。在各種實施例中，某些地理內插方法可經實施以產生特定網路鏈路的估計之品質度量。在此等實施例之某些實施例中，估計之品質度量可基於對應於特定使用者裝置之位置資訊。在某些實施例中，此位置資訊可經由實施已知之 WiFi 定位服務、藍牙定位服務、全球定位系統(GPS)資訊、運動感測器資訊等來集中。在某些實施例中，得到的估計之品質度量可用於定期地或根據特定事件之出現或該兩者之一組合對相關聯複合網路鏈路設定檔進行更新。

【0080】 接著在步驟 706 中執行持續操作，以監視此項技術之熟練從業人員熟悉的與網路訊務之當前作用中或預測之串流相關聯之某些網路訊務服務品質(QoS)度量。在各種實施例中，該等網路訊務 QoS 度量可包括某些網路訊務 QoS 子度量，諸如資料速率、潛時、抖動、優先權、可靠性等。在某些實施例中，該等網路訊務 QoS 度量或子度量或兩者之一組合可用於定期地或根據特定事件之出現或該兩者之一組合對相關聯複合網路鏈路設定檔進行更新。

【0081】 接著在步驟 708 中進行是否啟動除當前作用中 WLAN 鏈路外的特定 WWAN 網路鏈路之判定。在各種實施例中，該判定可由網路訊務交遞決策引擎

做出。在某些實施例中，網路訊務交遞決策引擎可經實施以使用某些 AI 或 ML 方法(在本文中更詳細地描述)以執行是否啟動特定 WWAN 鏈路之判定，且若啟動，則當時。在各種實施例中，網路訊務交遞引擎可同樣經實施以判定將交遞至 WWAN 網路鏈路之當前 WLAN 訊務之部分。在此等實施例之某些實施例中，將交遞之當前 WLAN 訊務之部分可根據預測之 WLAN 網路訊務度量(例如，通量、潛時等)、預測之 WWAN 網路鏈路度量(例如，通量、潛時等)及網路訊務 QoS 要求之分析結果或其一組合來判定。

【0082】 在某些實施例中，網路訊務自 WLAN 鏈路至 WWAN 鏈路之交遞可為部分的或完全的。在某些實施例中，目的地相同之會話之某一部分(例如，0 至 100%)可交遞至 WWAN 網路鏈路。在某些實施例中，網路訊務至 WWAN 網路鏈路之部分交遞可逐個會話地執行，或在多個會話中執行，或其一組合。

【0083】 若在步驟 708 中判定不啟動除當前作用中 WLAN 鏈路外的 WWAN 鏈路，則在步驟 710 中，將網路訊務部分地或全部自當前作用中 WLAN 鏈路交遞至特定 WWAN 鏈路。在各種實施例中，網路訊務之特定部分可交遞至 WWAN 網路鏈路。在某些實施例中，網路訊務之部分交遞可根據在相關聯使用者裝置上執行之一或多個應用(例如，視訊會議、音訊聊天、雲端儲存更新等)之各個網路連接性需求來執行。

【0084】 接著在步驟 712 中執行持續交遞後網路訊務管理操作。在某些實施例中，分別指派給特定 WLAN 或 WWAN 網路鏈路的網路訊務之部分可根據與每一個別網路鏈路相關聯的信號強度或其他度量之降級來調整。在某些實施例中，若與 WWAN 網路鏈路相關聯之信號強度或其他度量降級，則網路訊務可完全地或部分地自 WWAN 網路鏈路交回至 WLAN 網路鏈路。在某些實施例中，分別指派給特定 WLAN 或 WWAN 網路鏈路之網路訊務之比率可定期地或根據特定事件之出現或該兩者之一組合來調整。

【0085】 接著在步驟 714 中進行至 WWAN 網路鏈路之網路連接是否已終止之判定。作為一實例，行動裝置之電池可能達到低位準，此時，可終止至 WWAN 網路鏈路之連接。作為另一實例，若至 WWAN 網路鏈路之連接的信號強度開始降級且具有較強信號強度之 WLAN 網路鏈路變得可用，則可終止該連接。

【0086】 作為又一實例，若使用者裝置之 WWAN 通信硬體開始失靈，則可終止至 WWAN 網路鏈路之連接。作為再一實例，若網路連接性不再被使用者裝置需要，則可終止至 WWAN 網路鏈路之連接。若在步驟 714 中判定至 WWAN 網路鏈路之連接尚未終止，則該程序繼續，繼續進行步驟 704。否則，在步驟 716 中終止無縫網路連接性交遞操作。

【0087】 圖 8 展示根據本發明之一實施例實施的無縫連接性交遞操作之簡化方塊圖。在某些實施例中，此項技術之熟練從業人員熟悉之路由器 232 可經實施以提供至區域網路(LAN) 224 或廣域網路(WAN) 230 或兩者之網路連接性。在某些實施例中，熟習此項技術者熟習之無線塢 816 可經實施以經由一有線 818 回傳連接(例如，乙太網路連接)或一或多個無線區域網路(WLAN) 820 回傳連接與路由器 232 建立網路連接性。

【0088】 在某些實施例中，無線塢 816 可同樣地實施，提供使用者裝置『1』802、『2』804、『3』810 等，該等使用者裝置經由一或多個無線區域網路(WLAN)鏈路 812 無線存取 LAN 224 或 WAN 或兩者。同樣地，在某些實施例中，無線塢 816 可經實施以經由一有線 814 網路鏈路或一或多個 WLAN 812 鏈路或其一組合建立至一或多個周邊設備 236 (諸如印表機)之一或多個網路鏈路。在某些實施例中，無線塢 816 可經實施以經由有線連接 822 提供至一個或多個周邊設備(諸如監視器『A』806 及『B』808)之連接。此等有線連接 822 之實例包括通用串列匯流排(USB)連接、IEEE 1394 連接、數位視覺介面(DVI)連

接、顯示器埠連接、高清晰度多媒體介面(HDMI)連接等。在某些實施例中，無線塢 816 可同樣經實施以提供與一或多個輸入/輸出(I/O)裝置(諸如鍵盤 208、滑鼠 210、遊戲控制器 212、頭戴式耳機 216 等)之一或多個個人區域網路(PAN)鏈路。

【0089】 在各種實施例中，使用者裝置『1』802、『2』804、『3』810 等可經實施以支援此項技術之熟練從業人員熟悉之某些雙頻帶同時(DBS)方法，該等方法允許兩個或多個並行無線保真(WiFi)通道(例如，2.4 GHz 及 5GHz)組合。熟習此項技術者將同樣注意到，此等 DBS 方法通常導致具有較高速度、減少之潛時及較少干擾之 WLAN 鏈路。在各種實施例中，智慧連接性系統 118 可分別利用使用者裝置『1』802、『2』804、『3』810 等來實施，以使用某些 DBS 能力以執行自適應鏈路持續操作。如本文中所使用，自適應鏈路持續操作係廣義地指執行使得用於特定使用者裝置之網路連接性經由使用一或多個網路鏈路能夠持續的任何操作。

【0090】 本發明之各種實施例反映如下認識：對於某些使用者裝置情境(在本文中更詳細地描述)，連接性通量可能不與無縫持續連接性一樣重要。本發明之某些實施例同樣反映如下認識：能夠識別特定使用者裝置情境、起始冗餘網路鏈路且執行無縫情境失效切換(在本文中更詳細地描述)可為有利的。作為一實例，特定使用者裝置可經實施具有 DBS 能力，該等 DBS 能力允許該特定使用者裝置同時將兩個 WiFi 通道(例如，2.4GHz 及 5GHz)用於較高網路連接性速度。在此實例中，若另一個 WiFi 通道惡化至該通道不再可輸送網路訊務，則網路連接性可在一個 WiFi 通道上持續。

【0091】 作為另一實例，某些後背通道鍵盤 208 及滑鼠 210 資料可經由使用媒體不可知 USB (MA-USB)協定經由 WiFi 網路連接來傳達。在此實例中，確保此資料之保護比通量重要，此係因為鍵盤 208 及滑鼠 210 資料之遺失將中斷使

用者體驗。作為又一實例，在兩個使用者裝置(例如，使用者裝置『1』802 及『2』804)之間或在使用者裝置與一或多個周邊設備(例如，使用者裝置『2』804 與監視器『A』806 及『B』808)之間傳達的某些控制操作可能需要保護。在某些實施例中，用於傳達此等控制操作之協定可包括近場通信(NFC)、經由 WiFi 之 NFC 或經由 WiFi 之旁帶 L2 至 L3，或其一組合。

【0092】 作為再一實例，在玩線上遊戲的同時在同級間(P2P)串流傳輸會話期間保護遊戲控制器 212 資訊可同樣為重要的。在此實例中，用於傳達遊戲控制器 212 資訊之協定可包括藍牙、WiFi 及其他協定。熟習此項技術者將認識到，許多此等實例係可能的。因此，前述內容不欲限制本發明之精神、範疇或意圖。

【0093】 圖 9 展示根據本發明之一實施例實施的對應於某些網路鏈路應用及其相關聯應用類別之實例多鏈路冗餘決策的表。在某些實施例中，特定網路鏈路應用 902 可指派給相關聯之應用類別 904，該應用類別繼而導致對應的多鏈路冗餘決策 906。舉例而言，如圖 9 所示，可建立一網路鏈路以支援具有內建封包恢復性之無繩(UC)語音通信。在此實例中，網路鏈路應用 902 可指派給應用類別 904『1』，該應用類別具有即時、低潛時及固有恢復性之屬性。繼續該實例，網路鏈路應用 902 至應用類別 904『1』之分類導致類別『1』之多鏈路冗餘決策 906，該決策為無多鏈路冗餘。

【0094】 作為另一實例，可建立一網路鏈路以支援無線塢的經由 WiFi 之媒體不可知通用匯流排(MA-USB)通信。在此實例中，網路鏈路應用 902 可指派給應用類別 904『2』，該應用類別具有即時、對使用者體驗至關重要及無固有恢復性之屬性。繼續該實例，網路鏈路應用 902 至應用類別 904『2』之分類導致類別『2』之多鏈路冗餘決策 906，該決策為選擇即時可變通道冗餘方法的多鏈路冗餘，該等方法隨封包遺失變化。本發明之某些實施例反映如下認識：提供多

鏈路冗餘(如本文中更詳細地描述)有效地提供開放式系統互連(OSI)模型之每一層的冗餘。

【0095】 作為又一實例，可建立一網路鏈路以支援經由 WiFi 之近場通信(NFC)。在此實例中，網路鏈路應用 902 可指派給應用類別 904 『3』，該應用類別具有延遲之即時、但對使用者體驗至關重要及無固有恢復性之屬性。繼續該實例，網路鏈路應用 902 至應用類別 904 『3』之分類導致類別 『3』之多鏈路冗餘決策 906，該決策為利用穩健之延遲式即時可變通道冗餘方法的多鏈路冗餘，該等方法隨封包遺失變化。熟習此項技術者將認識到，許多此等實例係可能的。因此，前述內容不欲限制本發明之精神、範疇或意圖。

【0096】 圖 10 展示根據本發明之一實施例實施的對應於某些應用類別之記分臨限值及相關聯遲滯週期的表。在此實施例中，特定應用類別 904 (在本文中更詳細地描述)可具有相關聯記分臨限值 1006，該記分臨限值可用於判定對應的遲滯週期 1008。舉例而言，如圖 10 所示，應用類別 904 『1』、『2』、『3』等可分別具有『不適用』、『30』、『20』等之記分臨限值，及『不適用』、『30 秒』、『180 秒』等之對應遲滯週期 1008。

【0097】 圖 11 展示根據本發明之一實施例實施的對應於某些無縫連接性交遞使用案例之輸入屬性及其相關聯輸出分類的表。在某些實施例中，特定無縫連接性交遞使用案例 1102 可具有封包叢發之間的時間 1104 及封包與任何 ACK 之間的時間 1106 之相關聯輸入，該等輸入繼而被用於判定相關聯輸出類別分類 1108 及輸出通道冗餘分類 1110。

【0098】 舉例而言，如圖 11 所示，低潛時 P2P 遊戲之無縫連接性交遞使用案例 1102 可具有封包叢發之間的時間 1104 輸入，該輸入與最小標準開發一致，從而指示用於低潛時遊戲之穩態每秒訊框(fps)型網路訊務。低潛時 P2P 遊戲之無縫連接性交遞使用案例 1102 可同樣具有封包與任何 ACK 之間的時間 1106 輸

入，該輸入反映無 ACK，此可指示由低潛時引起之可能 UDP 訊務。因此，相關聯類別分類 1108 類別為類別『1』：無多鏈路冗餘，且相關聯通道冗餘 1110 分類為「無」。

【0099】 作為另一實例，無線對接之無縫連接性交遞使用案例 1102 可具有封包叢發之間的時間 1104 輸入，該輸入間或出現且與使用者活動關聯，使用者活動可類似地在平台側關聯。無線對接之無縫連接性交遞使用案例 1102 可同樣具有封包與任何 ACK 之間的時間 1106 輸入，該輸入反映請求與回應之間的低潛時。因此，相關聯類別分類 1108 類別為類別『2』：冗餘之多鏈路，且相關聯通道冗餘 1110 分類為選擇即時冗餘方法，該等方法隨封包遺失變化。

【0100】 作為又一實例，P2P 控制操作之無縫連接性交遞使用案例 1102 可具有封包叢發之間的時間 1104 輸入，該輸入間或出現且與使用者活動關聯，使用者活動可類似地在平台側關聯。無線對接之無縫連接性交遞使用案例 1102 可同樣具有封包與任何 ACK 之間的時間 1106 輸入，該輸入反映請求與回應之間的中等潛時。因此，相關聯類別分類 1108 類別為類別『3』：冗餘的多鏈路，且相關聯通道冗餘 1110 分類為穩健之延遲式即時可變通道冗餘方法，該等方法隨封包遺失變化。熟習此項技術者將認識到，許多此等實例係可能的。因此，前述內容不欲限制本發明之精神、範疇或意圖。

【0101】 圖 12a 及圖 12b 展示與根據本發明之一實施例實施的無縫連接性交遞操作之執行相關聯之程序流程。在此實施例中，在步驟 1210 中由在相關聯端點裝置上執行之作業系統(OS)服務 120e 起始無縫連接性交遞操作。接著，在步驟 1212 中，擷取一組態策略(在本文中更詳細地描述)以識別使用者裝置情境及相關聯酬載類型。接著在步驟 1214 中使用網路訊務過濾平台 306 (在本文中更詳細地描述)以針對非類別『1』應用訊務(同樣在本文中更詳細地描述)組態應用冗餘鏈路。接下來，接著在步驟 1216 中使用無線驅動程式堆疊 1208 以組態

該等應用冗餘鏈路。

【0102】 接著藉由網路訊務過濾平台 306 起始持續穩態迴路操作 1218，該網路訊務過濾平台用於根據「鏈路/運行」策略來標記相關的應用類別訊務(在本文中更詳細地描述)且將酬載複製至特定多鏈路。接著在步驟 1222 中使用無線驅動程式堆疊 1208 以結合一網路訊務過濾平台(在本文中更詳細地描述)使用以經由多鏈路傳輸網路訊務。在步驟 1224 中同樣地結合該網路訊務過濾平台使用無線驅動程式堆疊 1208 以接收網路訊務且廢除用於類別『2』及『3』酬載之作用網路鏈路封包。

【0103】 接著，在步驟 1226 中，由 OS 服務 1202 執行持續操作以使用一可變臨限遲滯表來監視網路鏈路品質，且通過若條件得到滿足以用於切換網路鏈路。接著在步驟 1228 中使用網路訊務過濾平台 306 以針對一特定作用中鏈路觸發一切換決策。接下來，接著在步驟 1230 中使用無線驅動程式堆疊 1208 以組態且切換至該作用中鏈路。在步驟 1232 中藉由網路訊務過濾平台 306 集中酬載統計資料且在步驟 1234 中將該等酬載統計資料發送至 OS 服務 1202。接著在步驟 1236 中藉由 OS 服務 1202 執行機器學習推理以對該等酬載分類，接著在步驟 1238 中藉由 OS 服務 1202 將該等酬載與任何相關聯的策略變化一起發送至網路訊務過濾平台 306。

【0104】 如熟習此項技術者將了解，本發明可具體化為方法、系統或電腦程式產品。因此，本發明之實施例可完全以硬體實現、完全以軟體(包括韌體、常駐軟體、微碼等)實現或以組合軟體與硬體之實施例實現。此等各種實施例在本文中可全部一般地被稱為「電路」、「模組」或「系統」。此外，本發明可採用電腦可用儲存媒體上的具有具體化於該媒體中之電腦可用程式碼之電腦程式產品的形式。

【0105】 可利用任何合適之電腦可用或電腦可讀媒體。電腦可用或電腦可讀

媒體可為例如但不限於電子、磁性、光學、電磁、紅外線或半導體系統、設備或裝置。電腦可讀媒體之更特定實例(非窮舉列表)可包括以下各者：攜帶型電腦磁片、硬碟、隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、可抹除可程式化唯讀記憶體(EPROM 或快閃記憶體)、攜帶型光碟唯讀記憶體(CD-ROM)、光學儲存裝置或磁性儲存裝置。在本文件之上下文中，電腦可用或電腦可讀媒體可為可含有、儲存、傳達或傳輸供或結合指令執行系統、設備或裝置使用之程式的任何媒體。

【0106】 用於實行本發明之操作的電腦程式碼可用諸如 JAVA、SMALLTALK、C++或類似者之物件導向程式設計語言編寫。然而，用於實現本發明之操作的電腦程式碼亦可用諸如「C」程式設計語言或類似程式設計語言之習知程序程式設計語言編寫。程式碼可全部在使用者之電腦上執行，部分地在使用者之電腦上執行，作為獨立軟體套件，部分地在使用者之電腦上且部分地在遠端電腦上執行，或完全在遠端電腦或伺服器上執行。在後一種情形中，遠端電腦可經由區域網路(LAN)或廣域網路(WAN)連接至使用者之電腦，或可形成至外部電腦之連接(例如，使用網際網路服務提供者經由網際網路)。

【0107】 本發明之實施例係參考根據本發明之實施例的方法、設備(系統)及電腦程式產品之流程圖圖解及/或方塊圖加以描述。將理解，流程圖圖解及/或方塊圖之每一區塊及流程圖圖解及/或方塊圖中之區塊之組合可藉由電腦程式指令來實施。此等電腦程式指令可提供至通用電腦、專用電腦或其他可程式化資料處理設備之處理器以產生一機器，使得經由電腦或其他可程式化資料處理設備之處理器執行的該等指令創建用於實施在該或該等流程圖及/或方塊圖區塊中規定之功能/動作的構件。

【0108】 此等電腦程式指令亦可儲存於一電腦可讀記憶體中，該電腦可讀記憶體可引導電腦或其他可程式化資料處理設備以特定方式工作，使得儲存於該

電腦可讀記憶體中之該等指令產生包括指令構件之製品，該等指令構件實施在該或該等流程圖及/或方塊圖區塊中規定之功能/動作。

【0109】 該等電腦程式指令亦可載入至電腦或其他可程式化資料處理設備上以致使一系列操作步驟在電腦或其他可程式化設備上執行以產生一電腦實施之程序，使得在電腦或其他可程式化設備上執行之該等指令提供用於實施在該或該等流程圖及/或方塊圖區塊中規定之功能/動作的步驟。

【0110】 本發明非常適合於達成所提及之優點，以及其中固有之其他優點。儘管本發明已經參考本發明之某些實施例加以描繪、描述且定義，但此等參考並不暗示對本發明之限制，且不應推斷此種限制。本發明能夠在形式及功能上具有顯明顯修改、更改及等效物，如一般熟習所屬技術領域者將想到的。所描繪且描述之實施例僅為實例，且並非本發明之範疇的全部。

【0111】 因此，本發明意欲僅受隨附申請專利範圍之精神及範疇限制，從而充分承認所有態樣中之等效物。

【符號說明】

【0112】

100:資訊處置系統

102:處理器

104:輸入/輸出(I/O)裝置

106:硬碟或磁碟儲存器

108:其他子系統

110:網路埠

112:系統記憶體

114:匯流排

116:作業系統(OS)

118:智慧連接性系統
120:訊務組件
122:持續組件
124:情境組件
126:安全組件
128:管理組件
140:網路
142:服務提供者伺服器
200:智慧連接性環境
202:使用者
204:使用者裝置
206:個人區域網路(PAN)
208:鍵盤
210:滑鼠
212:遊戲控制器
214:耳機或耳塞
216:頭戴式耳機
220:位置「1」
222:位置「n」
224:區域網路(LAN)
226:無線廣域網路(WWAN)
228:公眾交換電話網路(PSTN)
230:廣域網路(WAN)
232:路由器

234:存取點
236:周邊設備
238:WLAN 網路鏈路
240:LAN 網路鏈路
242:WLAN 網路鏈路
244:WLAN 網路鏈路
246:PAN 網路鏈路
248:LAN 網路鏈路
250:WLAN 網路鏈路
260:蜂巢塔
262:WWAN 網路鏈路
270:衛星
272:基地台
274:衛星網路鏈路
276:衛星網路鏈路
278:位置資料
302:計算及通信硬體
304:基礎軟體及韌體
306:網路訊務過濾平台
312:操作模式
314:生產力
316:協作
318:工作
320:娛樂

402:硬體組件

404:位置感測器集線器模組

406:無線區域網路(WLAN)模組

408:無線廣域網路(WWAN)模組

410:全球導航衛星系統(GNSS)模組

412:軟體組件

414:感測器集線器驅動程式

416:WLAN 驅動程式

418:WWAN 驅動程式

420:GNSS 驅動程式

424:作業系統(OS)感測堆疊

426:OS 堆疊驅動程式

428:位置提供者模組

430:位置觸發器子模組

432:走步偵測器

434:定位引擎

436:定位系統

438:使用者設定模組

502:漫遊

506:LNT T₁

508:LNT T₂

510:LNT T_n

512:使用者裝置情境

514:更新

516:電池狀態

518:更新

520:使用者裝置運動

522:更新

524:估計及追蹤

526:更新

528:網路訊務交遞決策系統

530:位置資訊

532:更新

534:分配

536:WLAN 鏈路

538:WWAN 鏈路

602:使用者裝置情境

612:額外輸入

614:電池狀態

616:運動偵測

618:可用無線區域網路(WLAN)鏈路之品質

620:可用無線廣域網路(WWAN)鏈路之品質

622:網路訊務交遞決策輸出

624:WLAN 鏈路

626:WWAN 鏈路

702:步驟

704:步驟

706:步驟

708:步驟
710:步驟
712:步驟
714:步驟
716:步驟
802:使用者裝置「1」
804:使用者裝置「2」
806:監視器「A」
808:監視器「B」
810:使用者裝置「3」
812:無線區域網路(WLAN)鏈路
814:有線網路鏈路
816:無線場
818:有線回傳連接
820:無線區域網路(WLAN)回傳連接
822:有線連接
902:網路鏈路應用
904:應用類別
906:多鏈路冗餘決策
1006:相關聯記分臨限值
1008:遲滯週期
1102:使用案例
1104:封包叢發之間的時間隔
1106:封包與任何 ACK 之間的時間隔

1108:輸出類別分類
1110:輸出通道冗餘分類
1202:作業系統(OS)服務
1208:無線驅動程式堆疊
1210:步驟
1212:步驟
1214:步驟
1216:步驟
1218:持續穩態迴路操作
1220:步驟
1222:步驟
1224:步驟
1226:步驟
1228:步驟
1230:步驟
1232:步驟
1234:步驟
1236:步驟
1238:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種用於執行一連接性交遞操作之電腦可實施方法，包含：

識別一無線廣域網路(WWAN)鏈路，該 WWAN 鏈路具有一相關聯 WWAN 位置品質識別符；

識別一無線區域網路(WLAN)鏈路，該 WLAN 鏈路具有一相關聯 WLAN 位置品質識別符；

監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符；

啟動該 WLAN 鏈路並將網路訊務指派給該 WLAN 鏈路；

基於該相關聯 WLAN 位置品質識別符及該相關聯 WWAN 位置品質識別符，使用機器學習來判定是否及何時應啟動該 WWAN 鏈路；

基於該 WLAN 鏈路之預測的網路鏈路度量及該 WWAN 鏈路之預測的網路鏈路度量來判定該網路訊務之一部分要被交遞給該 WWAN 鏈路；及

基於該判定來執行該連接性交遞操作，該連接性交遞操作包含：

啟動該 WWAN 鏈路，及

將該網路訊務之該部分交遞給該 WWAN 鏈路。

【請求項 2】 如請求項 1 之方法，進一步包含：

執行一交遞後管理操作，該交遞後管理操作監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符且基於該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符來調整指派給該 WWAN 及該 WLAN 之網路訊務。

【請求項 3】 如請求項 1 之方法，其中：

該連接性交遞操作提供多鏈路冗餘。

【請求項 4】 如請求項 1 之方法，其中：

該相關聯 WWAN 位置品質識別符包括一服務品質(QoS)度量及一鏈路品質度量中之至少一者；且

該相關聯 WLAN 位置品質識別符包括一服務品質(QoS)度量及一鏈路品質度量中之至少一者。

【請求項 5】 如請求項 1 之方法，進一步包含：

收集一使用者裝置情境；及

在判定是否應啟動該 WWAN 鏈路時使用該使用者裝置情境。

【請求項 6】 如請求項 1 之方法，其中：

一使用者裝置耦接至一無線塢；且

該無線塢與該 WWAN 鏈路及該 WLAN 鏈路中之至少一者通信。

【請求項 7】 一種用於進行一連接性交遞操作之系統，該系統包含：

一處理器；

一資料匯流排，該資料匯流排耦接至該處理器；及

具體化電腦程式碼之一非暫時性電腦可讀儲存媒體，該非暫時性電腦可讀儲存媒體耦接至該資料匯流排，該電腦程式碼與複數個電腦操作交互作用且包含可由該處理器執行且經組態用於進行以下操作之指令：

識別一無線廣域網路(WWAN)鏈路，該 WWAN 鏈路具有一相關聯 WWAN 位置品質識別符；

識別一無線區域網路(WLAN)鏈路，該 WLAN 鏈路具有一相關聯 WLAN 位置品質識別符；

監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符；

啟動該 WLAN 鏈路並將網路訊務指派給該 WLAN 鏈路；

基於該相關聯 WLAN 位置品質識別符及該相關聯 WWAN 位置品質識別

符，使用機器學習來判定是否及何時應啟動該 WWAN 鏈路；

基於該 WLAN 鏈路之預測的網路鏈路度量及該 WWAN 鏈路之預測的網路鏈路度量來判定該網路訊務之一部分要被交遞給該 WWAN 鏈路；及

基於該判定來執行該連接性交遞操作，該連接性交遞操作包含：

啟動該 WWAN 鏈路，及

將該網路訊務之該部分交遞給該 WWAN 鏈路。

【請求項 8】 如請求項 7 之系統，其中可由該處理器執行之該等指令經進一步組態用於：

執行一交遞後管理操作，該交遞後管理操作監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符且基於該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符來調整指派給該 WWAN 及該 WLAN 之網路訊務。

【請求項 9】 如請求項 7 之系統，其中：

該連接性交遞操作提供多鏈路冗餘。

【請求項 10】 如請求項 7 之系統，其中：

該相關聯 WWAN 位置品質識別符包括一服務品質(QoS)度量及一鏈路品質度量中之至少一者；且

該相關聯 WLAN 位置品質識別符包括一服務品質(QoS)度量及一鏈路品質度量中之至少一者。

【請求項 11】 如請求項 7 之系統，其中可由該處理器執行之該等指令經進一步組態用於：

收集一使用者裝置情境；及

在判定是否應啟動該 WWAN 鏈路時使用該使用者裝置情境。

【請求項 12】 如請求項 7 之系統，其中：

一使用者裝置耦接至一無線塢；且

該無線塢與該 WWAN 鏈路及該 WLAN 鏈路中之至少一者通信。

【請求項 13】 一種具體化用於進行一連接性交遞操作的電腦程式碼之非暫時性電腦可讀儲存媒體，該電腦程式碼包含經組態用於進行以下操作之電腦可執行指令：

識別一無線廣域網路(WWAN)鏈路，該 WWAN 鏈路具有一相關聯 WWAN 位置品質識別符；

識別一無線區域網路(WLAN)鏈路，該 WLAN 鏈路具有一相關聯 WLAN 位置品質識別符；

監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符；

啟動該 WLAN 鏈路並將網路訊務指派給該 WLAN 鏈路；

基於該相關聯 WLAN 位置品質識別符及該相關聯 WWAN 位置品質識別符，使用機器學習來判定是否及何時應啟動該 WWAN 鏈路；

基於該 WLAN 鏈路之預測的網路鏈路度量及該 WWAN 鏈路之預測的網路鏈路度量來判定該網路訊務之一部分要被交遞給該 WWAN 鏈路；及

基於該判定來執行該連接性交遞操作，該連接性交遞操作包含：

啟動該 WWAN 鏈路，及

將該網路訊務之該部分交遞給該 WWAN 鏈路。

【請求項 14】 如請求項 13 之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中該等電腦可執行指令經進一步組態用於：

執行一交遞後管理操作，該交遞後管理操作監視該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符且基於該相關聯 WWAN 位置品質識別符及該相關聯 WLAN 位置品質識別符來調整指派給該 WWAN 及

該 WLAN 之網路訊務。

【請求項 15】 如請求項 13 之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中：

該連接性交遞操作提供多鏈路冗餘。

【請求項 16】 如請求項 13 之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中：

該相關聯 WWAN 位置品質識別符包括一服務品質(QoS)度量及一鏈路品質度量中之至少一者；且

該相關聯 WLAN 位置品質識別符包括一服務品質(QoS)度量及一鏈路品質度量中之至少一者。

【請求項 17】 如請求項 13 之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中該等電腦可執行指令經進一步組態用於：

收集一使用者裝置情境；及

在判定是否應啟動該 WWAN 鏈路時使用該使用者裝置情境。

【請求項 18】 如請求項 13 之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中：

一使用者裝置耦接至一無線塢；且

該無線塢與該 WWAN 鏈路及該 WLAN 鏈路中之至少一者通信。

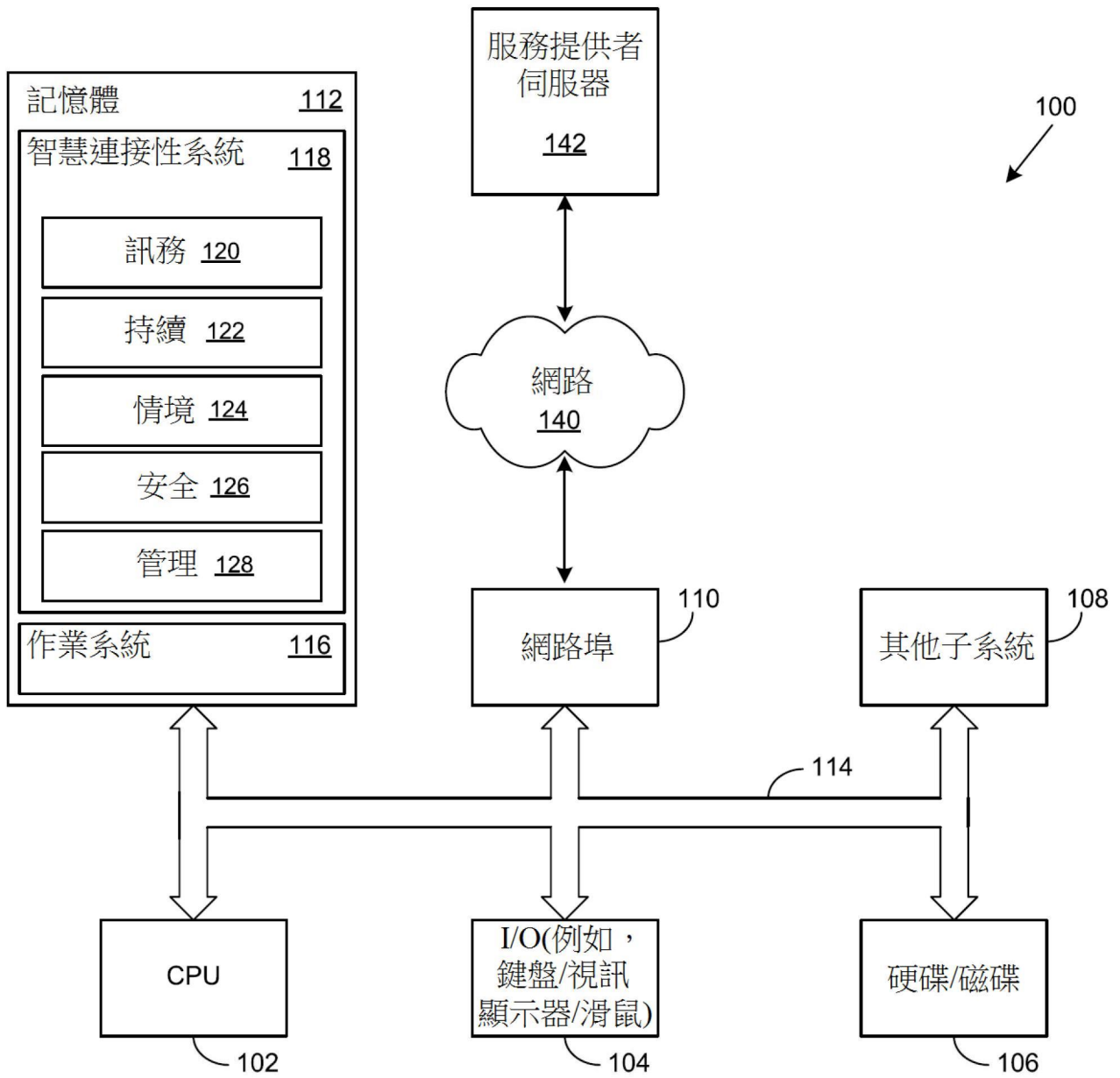
【請求項 19】 如請求項 13 之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中：

該等電腦可執行指令可自處於一遠端位置之一伺服器系統部署至一用戶端系統。

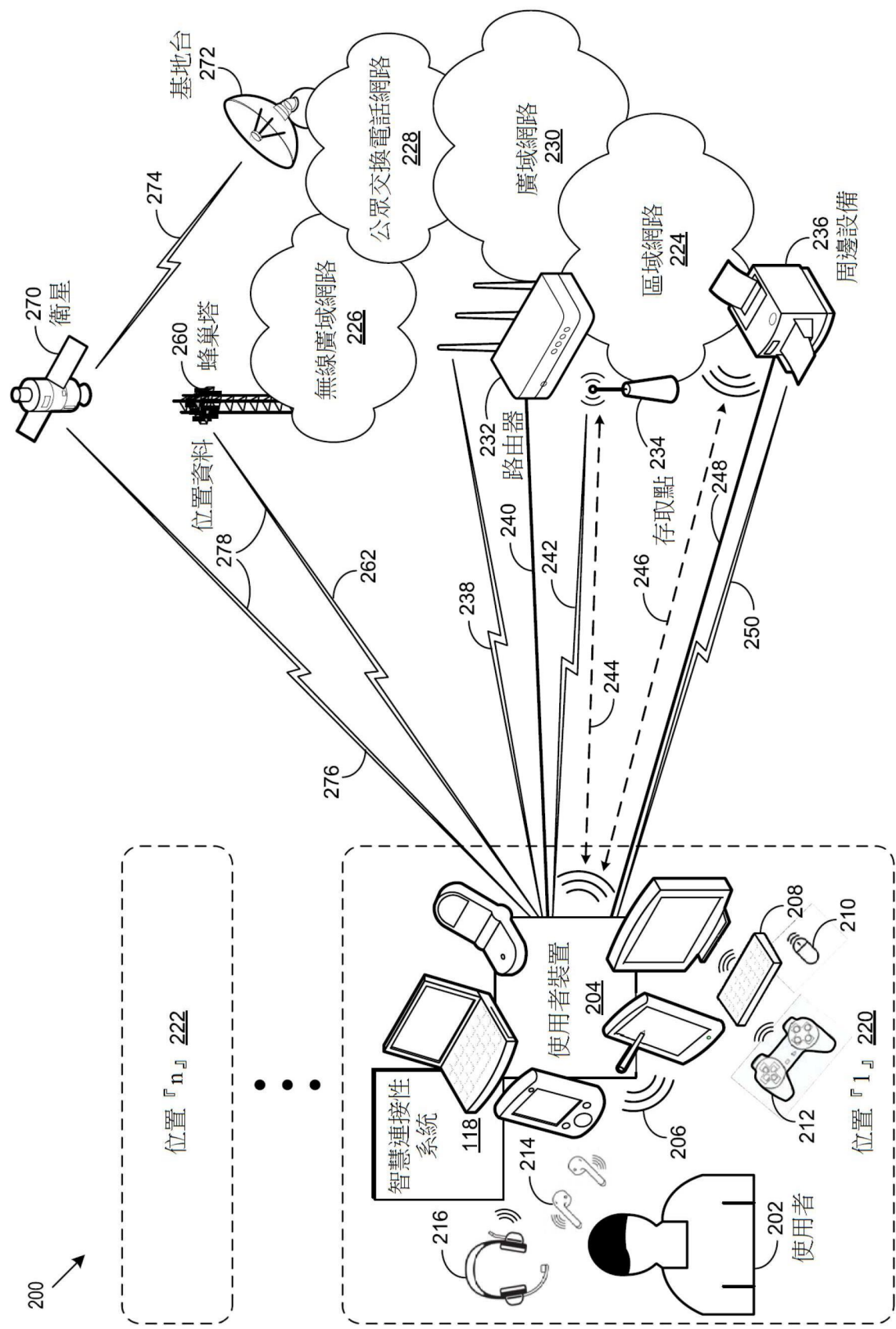
【請求項 20】 如請求項 13 之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中：

該等電腦可執行指令係隨選地由一服務提供者提供至一使用者。

【發明圖式】



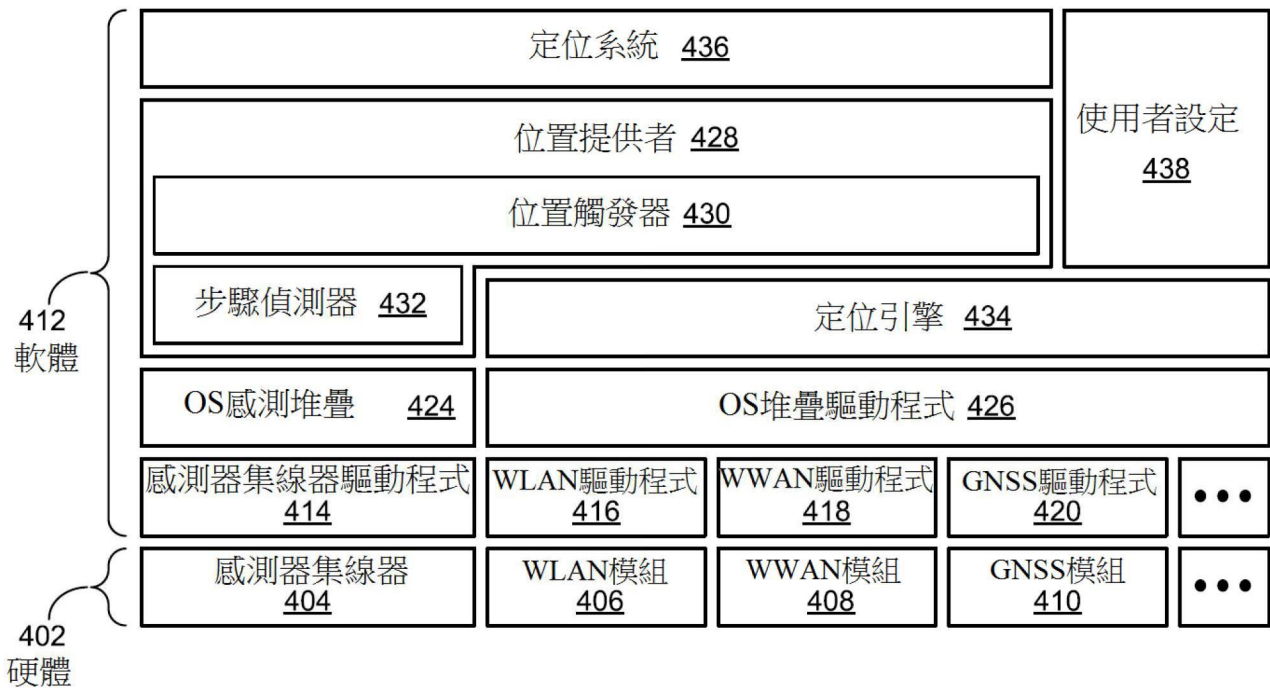
【圖 1】



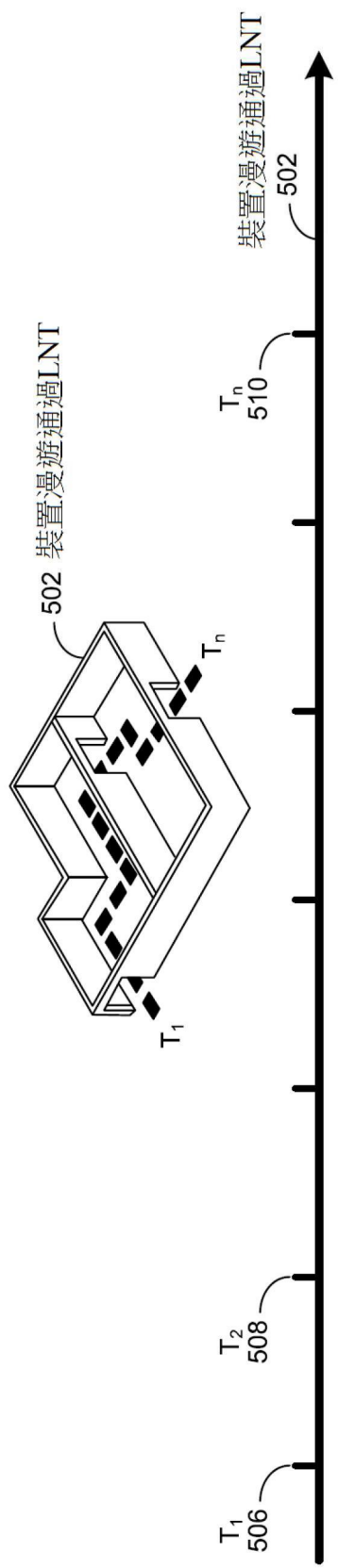
【圖 2】



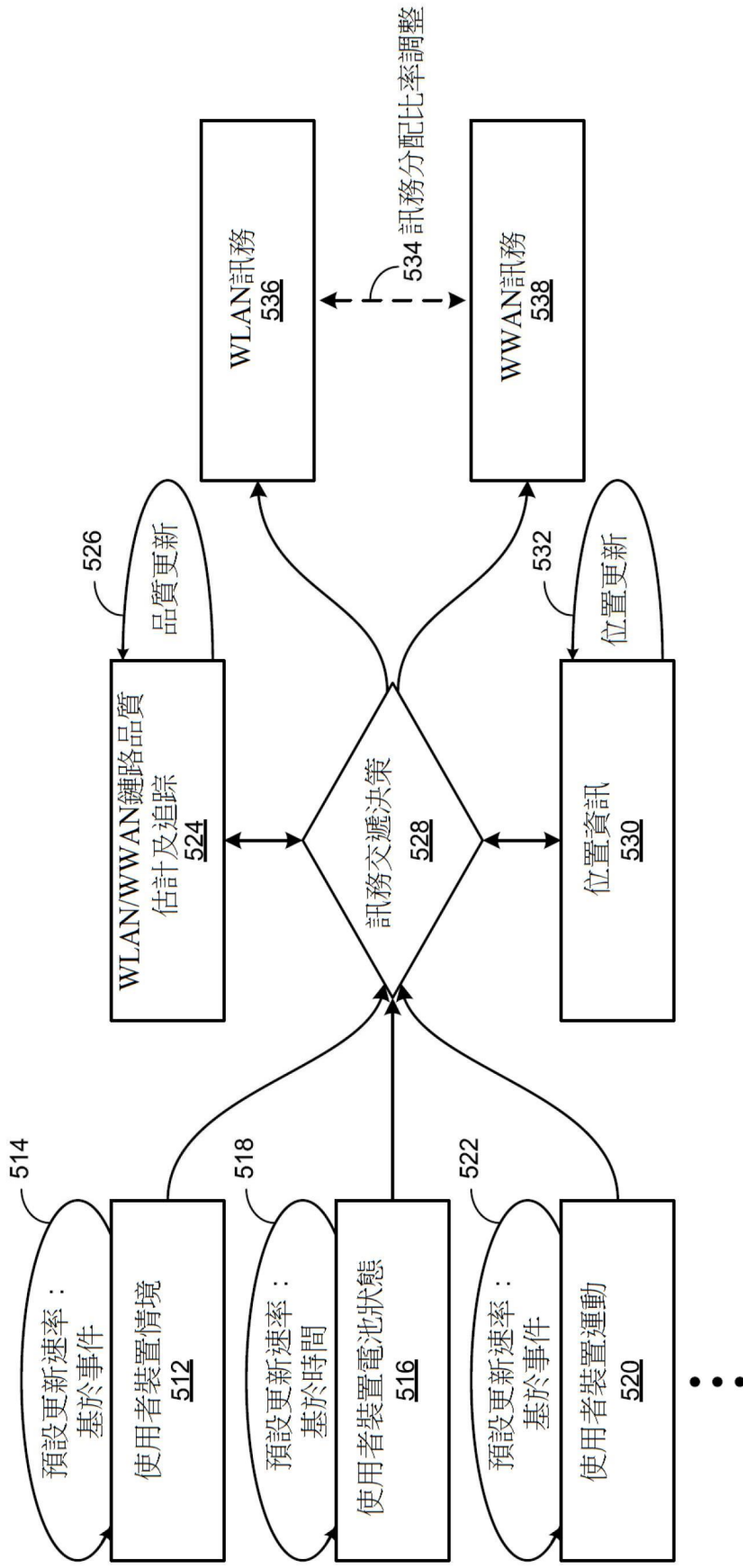
【圖 3】



【圖 4】



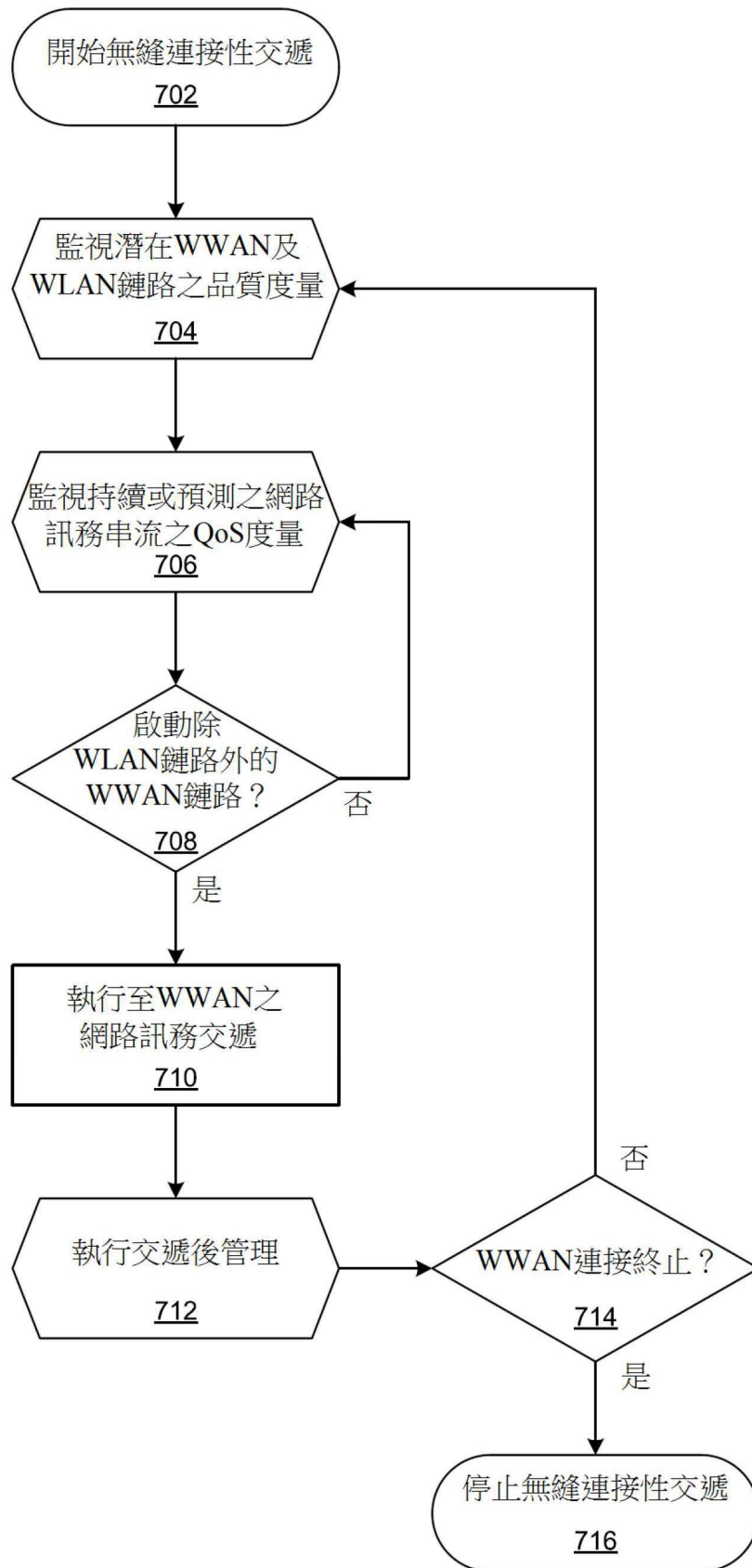
【圖 5a】



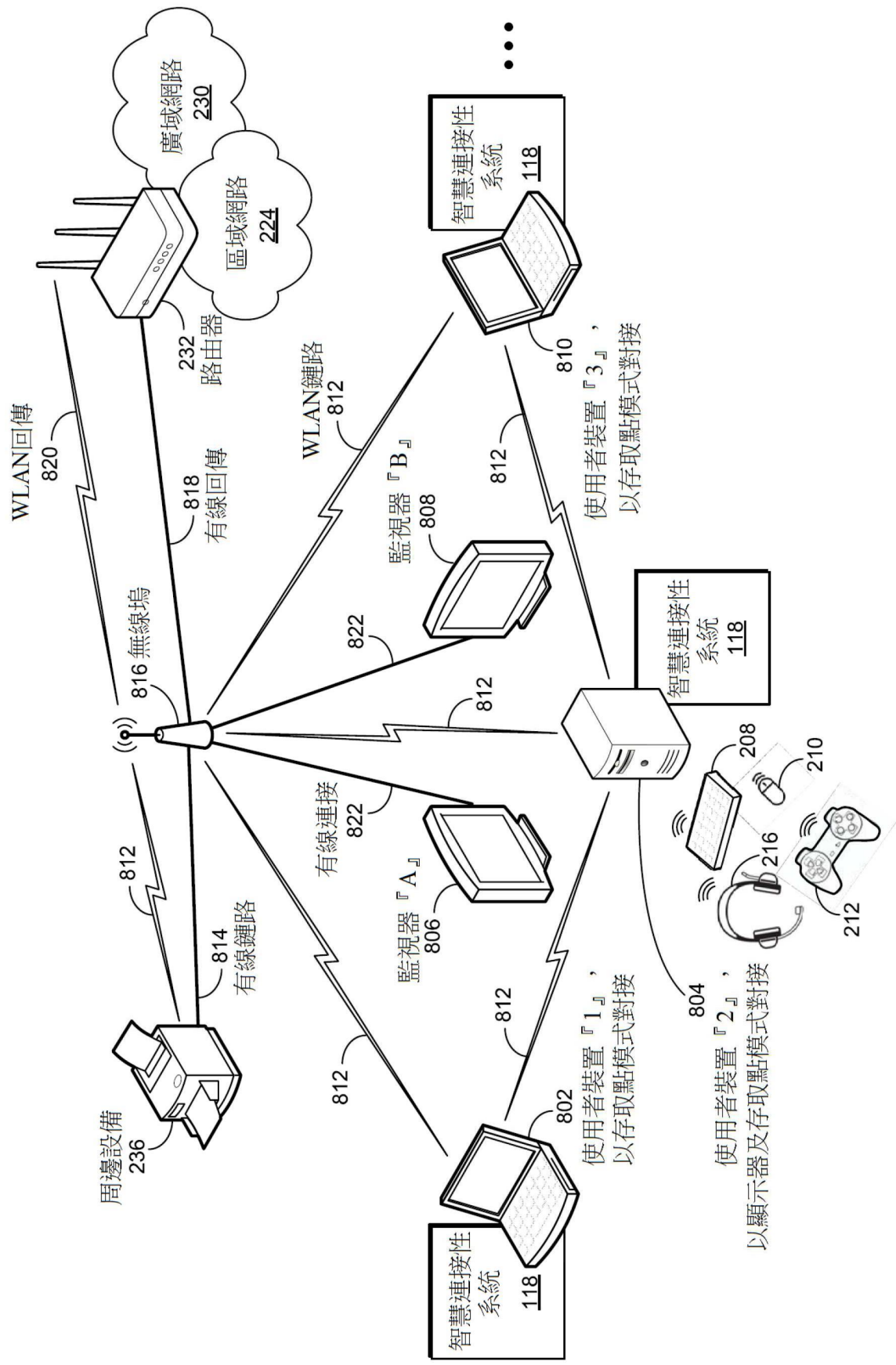
【圖 5b】

使用者裝置情境 602	至交遞決策引擎之輸入				來自交遞決策引擎之輸出	
	電池狀態 614	運動偵測 616	WLAN 鏈路品質 618	WWAN 鏈路品質 620	WLAN訊務 624	WWAN訊務 626
視訊會議	高	是	差	良好	否	是 - 無縫交遞至WWAN
遊戲、音訊聊天	高	是	差	良好	否	是 - 無縫交遞至WWAN
視訊會議、雲端儲存更新、 音訊聊天	高	是	差	良好	雲端儲存更新	視訊會議、音訊聊天 - 無縫交遞至 WWAN
遊戲、音訊聊天	低	是	良好	良好	遊戲、音訊聊天	否
視訊會議	低	是	差	良好	否	視訊會議
視訊會議、雲端儲存更新、 音訊聊天	低	是	良好	差	視訊會議、雲端儲存 更新、音訊聊天	否
視訊會議、雲端儲存更新、 音訊聊天	低	否	差	良好	否	視訊會議、雲端儲存 更新、音訊聊天

【圖 6】



【圖 7】



【圖 8】

網路鏈路應用 <u>902</u>	應用類別 <u>904</u>	多鏈路冗餘決策 <u>906</u>
具有內建封包恢復之無繩(UC)語音通信	1. 即時，低潛時，及固有恢復性	類別1 – 無多鏈路冗餘
經由WiFi之無線對接媒體不可知USB(MA-USB)	2. 即時，對使用者體驗至關重要，無內建恢復性	類別2 – 選擇了即時可變通道冗餘方法的多鏈路冗餘，隨封包遺失變化
經由旁帶之WiFi的近場通信(NFC)	3. 延遲之即時，對使用者體驗至關重要，無內建恢復性	類別3 – 利用穩健之延遲式即時可變通道冗餘方法的多鏈路冗餘，隨封包遺失變化

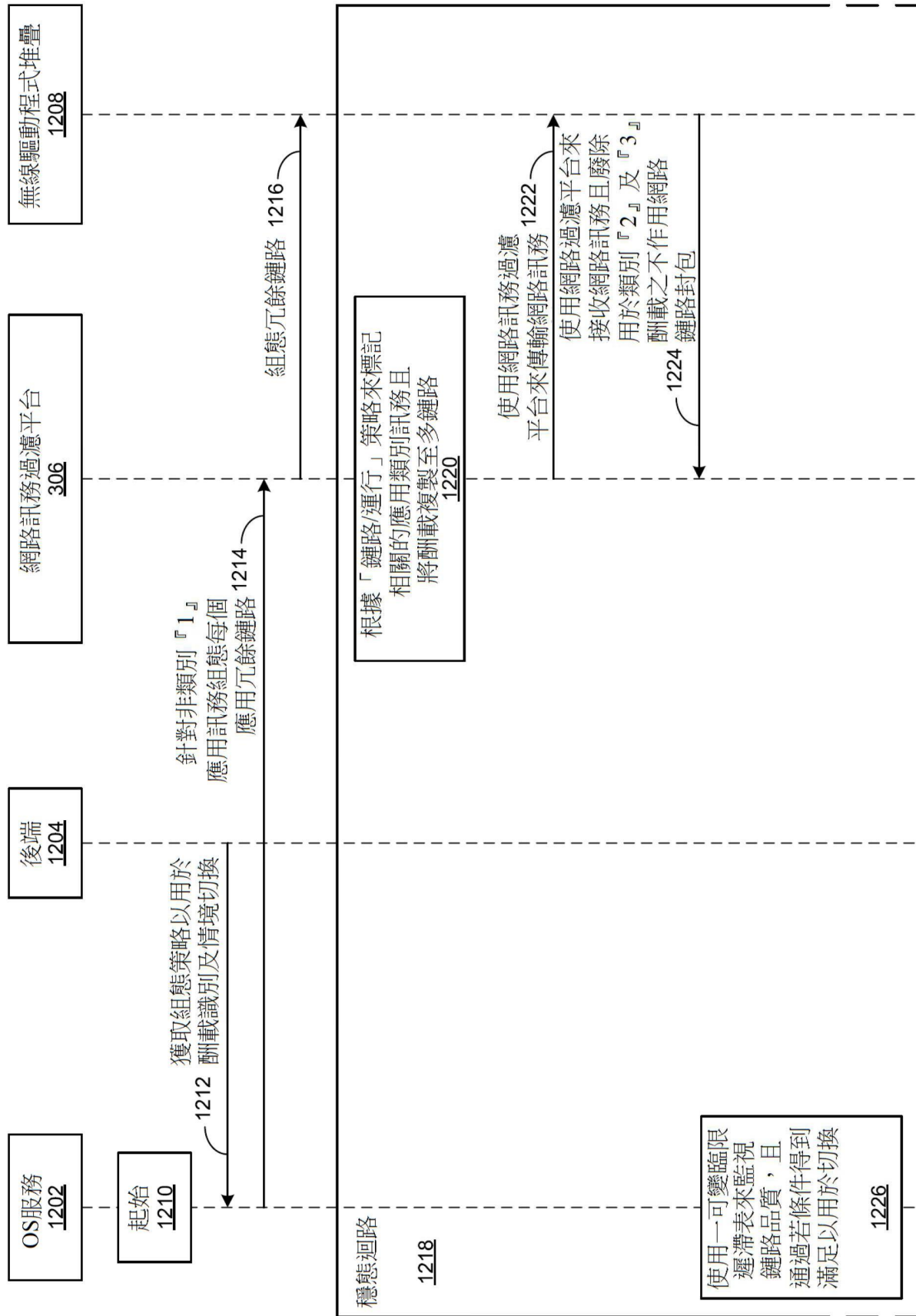
【圖 9】

應用類別 <u>904</u>	相關聯記分臨限值 (1至100) <u>1006</u>	遲滯週期 <u>1008</u>
1	不適用	不適用
2	30	30秒
3	20	180秒
• • •	• • •	• • •

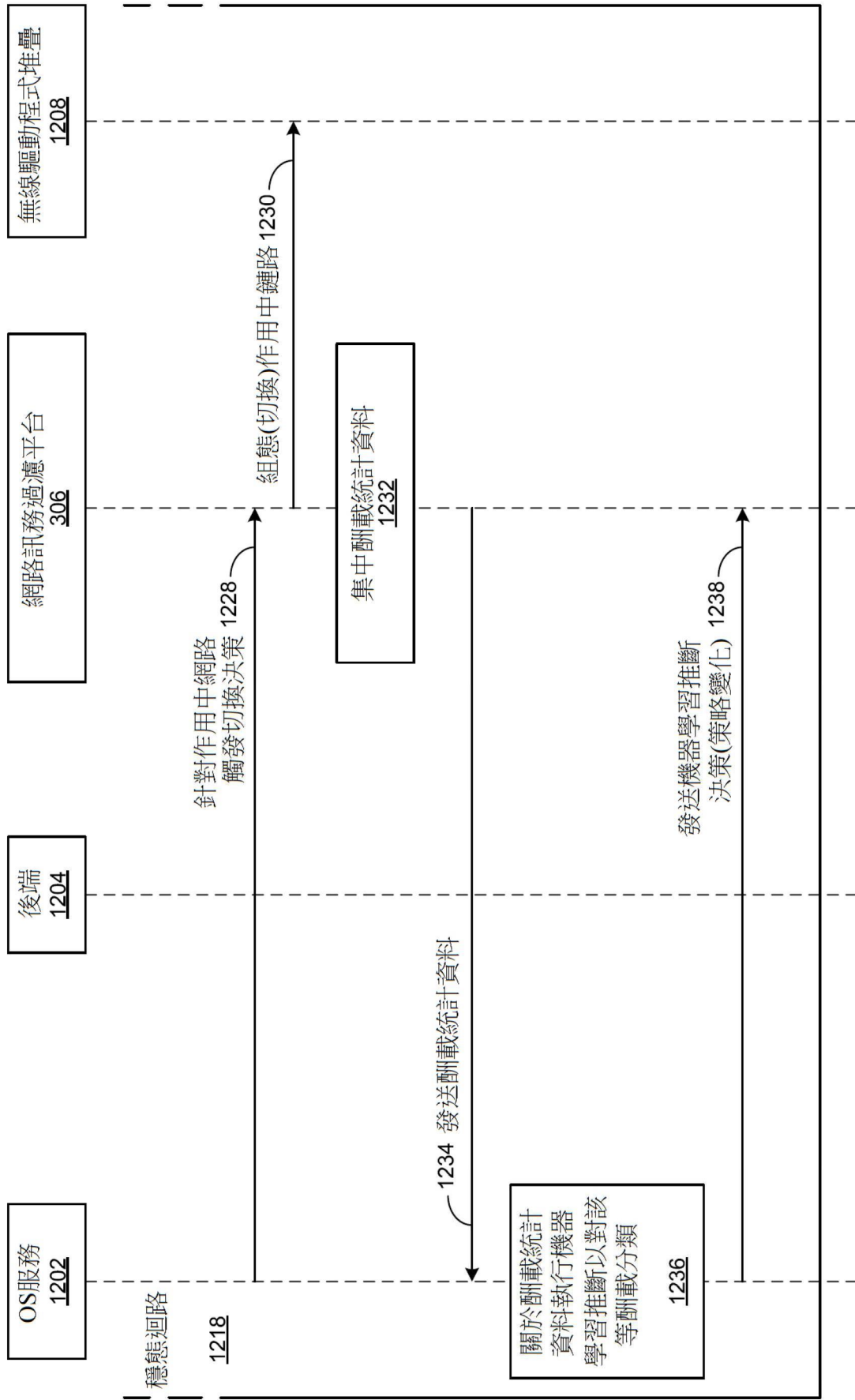
【圖 10】

使用案例 <u>1102</u>	輸入：封包叢發之間的時間 <u>1104</u>	輸入：封包與任何Ack之間的時間 <u>1106</u>	輸出：類別分類 <u>1108</u>	輸出：通道冗餘分類 <u>1110</u>
低潛時P2P遊戲	與最小標準開發一致(指示用於低潛時遊戲之穩態每秒訊框(fps)型訊務)	無Ack (由低潛時引起之可能UDP訊務)	類別1 (無多鏈路冗餘)	無
無線對接	間或出現且與使用者活動關聯(可類似地在平台側關聯)	請求與回應之間的低潛時	類別2 (冗餘之多鏈路)	選擇即時可變通道冗餘方法，該等方法隨封包遺失變化
P2P控制操作	間或出現且與使用者活動關聯(可類似地在平台側關聯)	請求與回應之間的中等潛時	類別3 (冗餘之多鏈路)	穩健之延遲式即時可變通道冗餘方法，該等方法隨封包遺失變化

【圖 11】



【圖 12a】



【圖 12b】