



(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 I625047 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：104139393

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 26 日

(51)Int. Cl. : H04L12/24 (2006.01)

H04L29/06 (2006.01)

(71)申請人：財團法人資訊工業策進會(中華民國)INSTITUTE FOR INFORMATION INDUSTRY
(TW)

臺北市大安區和平東路2段106號11樓

(72)發明人：李昭賢 LEE, CHAO HSIEN (TW)；賴盈勳 LAI, YING HSUN (TW)；林郁修 LIN,
YU HSIU (TW)；莊榮堯 CHUANG, CHI CHENG (TW)

(74)代理人：陳翠華

(56)參考文獻：

TW 201312976A

CN 101873343A

審查人員：陳怡婷

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：8 共 48 頁

(54)名稱

網路封包管理伺服器、網路封包管理方法及其電腦程式產品

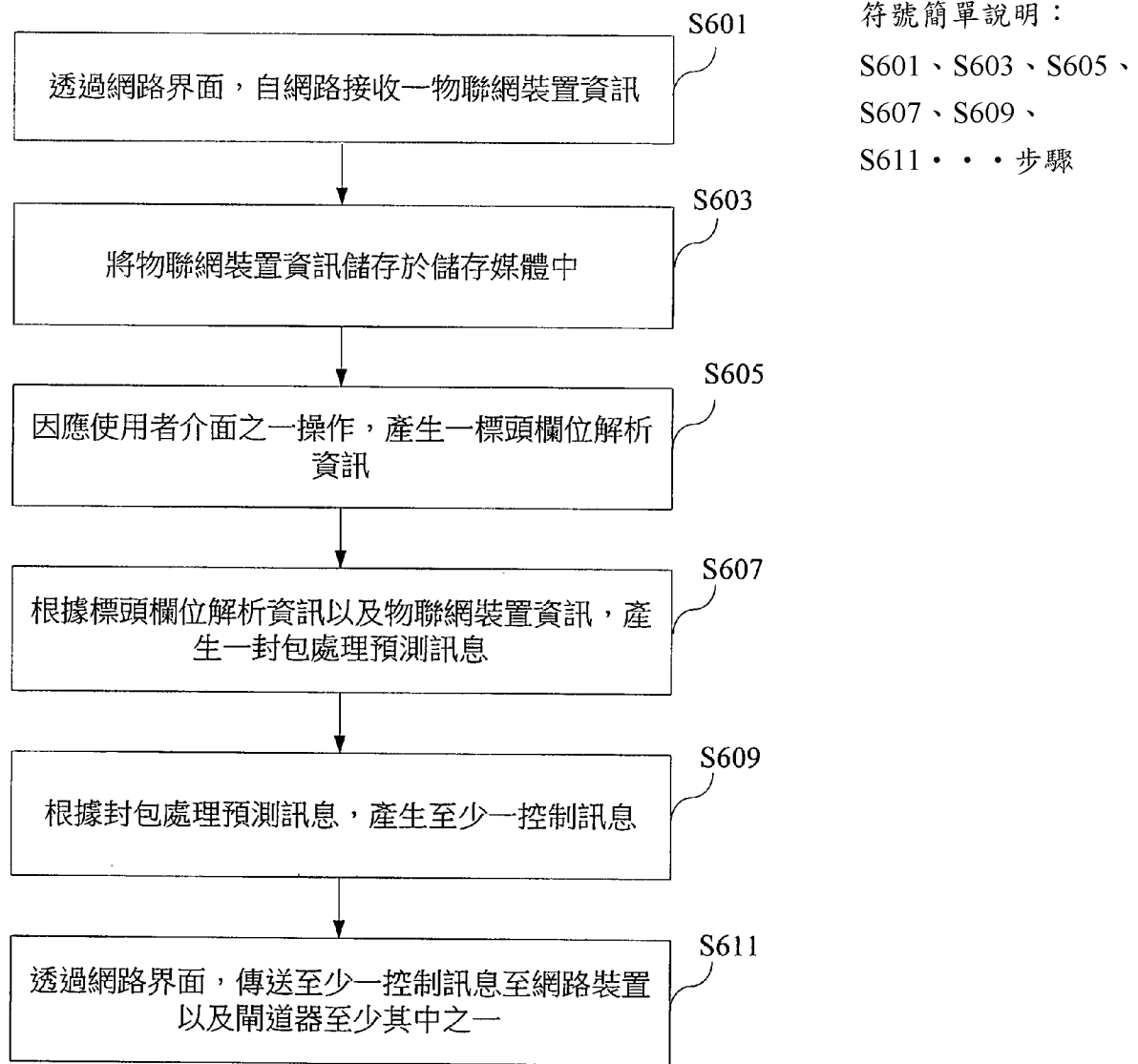
NETWORK PACKET MANAGEMENT SERVER, NETWORK PACKET MANAGEMENT METHOD
AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT THEREOF

(57)摘要

一種網路封包管理伺服器、網路封包管理方法及電腦程式產品。網路封包管理伺服器運行一封包管理程式以執行網路封包管理方法。封包管理程式具有一使用者介面。網路封包管理伺服器經由一網路接收一物聯網裝置資訊，且因應使用者介面之一操作，產生一標頭欄位解析資訊，以及根據標頭欄位解析資訊與物聯網裝置資訊，產生一封包處理預測訊息。藉此，網路封包管理伺服器能根據封包處理預測訊息產生至少一控制訊息，以透過網路傳送至少一控制訊息至一網路控制裝置以及一閘道器至少其中之一。

A network packet management server, a network packet management method and a computer program product thereof are provided. The network packet management server runs a packet management program which includes a graphical user interface (GUI) to execute a packet management method. The network packet management server receives internet of things (IoT) device information through a network, generates header field analysis information in response to an operation on the GUI, and generates a packet processing prediction message according to the header field analysis information and the IoT device information. Accordingly, the network packet management server is able to generate at least one control message based on the packet processing prediction message so as to send the at least one control message to at least one of a network control device and a gateway via the network.

指定代表圖：



第 6 圖

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)

網路封包管理伺服器、網路封包管理方法及其電腦程式產品/NETWORK PACKET MANAGEMENT SERVER, NETWORK PACKET MANAGEMENT METHOD AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種網路封包管理伺服器、網路封包管理方法及其電腦程式產品。更詳細地說，本發明之網路封包管理伺服器能根據封包編輯資訊以及物聯網裝置資訊而產生一封包處理預測訊息，並進一步地根據封包處理預測訊息產生至少一控制訊息，藉此進行封包之編輯與管理。

【先前技術】

【0002】 隨著近年來網路通訊技術之發展，有越來越多具有網路通訊功能之裝置已被廣泛地應用在日常生活中。舉例來說，現今各種手持裝置可透過網路存取雲端伺服器之資料，以及多種感測裝置（例如：溫度監控的感測裝置）可透過網路持續地上傳感測資料至雲端伺服器。透過將各種裝置網路化以具有資料傳輸功能，即能形成一物聯網（internet of things；IoT）。

【0003】 目前物聯網之應用能幫助網管人員更方便地執行一裝置監控及管理之行為。然而，因存在眾多的物聯網傳輸標準（standard）且其所定義或使用的傳輸協定（protocol）亦彼此具有差異，故導致物聯網的傳輸環境呈現高度異質化。再者，各物聯網裝置的硬體規格亦不相同，故各物聯網裝置所能支援的物聯網協定以及其傳輸效能亦存在差異。因此，相較

於一般網路環境，物聯網環境中的各種情境需要制定不同需求與品質的網路協定，且更需要彈性支持應用層網路協定的變動與擴充。在此情況下，網管人員若欲對物聯網環境之協定進行變動與擴充，則需要透過繁雜的設定及測試才能評估是否適合目前的物聯網環境，且此評估的結果通常僅能基於網管人員的經驗而決定。換言之，目前本領域中缺少一便利的機制以輔助網管人員對物聯網環境之協定進行變動與擴充，並事先進行評估。

【0004】 有鑑於此，如何提供一種封包管理機制，以輔助網管人員對物聯網環境之協定進行變動與擴充，並事先進行評估，進而滿足其所需之服務品質，乃為業界亟待解決的問題。

【發明內容】

【0005】 本發明之一目的在於提供一種封包管理機制，其可根據網管人員之封包管理需求，並進一步地基於物聯網裝置之能力，來輔助網管人員事先評估其封包管理需求是否適合目前的物聯網環境，並因應網管人員的確認，自動地產生控制訊息，以控制物聯網裝置所連接之一閘道器（gateway）或其他網路控制裝置。

【0006】 為達上述目的，本發明揭露一種網路封包管理伺服器。該網路封包管理伺服器包含一網路界面、一儲存媒體以及一處理器。該網路界面連結至一網路，用以經由該網路接收一物聯網裝置資訊，並經由該網路，連線至一網路控制裝置及一閘道器（gateway）。該儲存媒體用以儲存該物聯網裝置資訊以及一封包管理程式。該封包管理程式具有一使用者介面（graphical user interface；GUI）。該處理器電性連結至該網路界面以及該儲存媒體，用以運行該封包管理程式，以因應該使用者介面之一操作，產生

一標頭欄位解析資訊，以及根據該標頭欄位解析資訊與該物聯網裝置資訊，產生一封包處理預測訊息，並根據該封包處理預測訊息產生至少一控制訊息，以透過該網路界面傳送該至少一控制訊息至該網路控制裝置以及該閘道器至少其中之一。

【0007】 此外，本發明更揭露一種用於一網路封包管理伺服器之網路封包管理方法。該網路封包管理伺服器包含一網路界面、一儲存媒體以及一處理器。該網路界面連結至一網路，並經由該網路連線至一網路控制裝置及一閘道器 (gateway)。該儲存媒體儲存一封包管理程式。該封包管理程式具有一使用者介面。該處理器電性連接至該網路界面以及該儲存媒體。該網路封包管理方法由該處理器透過運行該封包管理程式所執行且包含下列步驟：透過該網路界面，經由該網路接收一物聯網裝置資訊，並將該物聯網裝置資訊儲存於該儲存媒體中；因應該使用者介面之一操作，產生一標頭欄位解析資訊；根據該標頭欄位解析資訊以及該物聯網裝置資訊，產生一封包處理預測訊息；根據該封包處理預測訊息，產生至少一控制訊息；以及透過該網路界面，傳送該至少一控制訊息至該網路控制裝置以及該閘道器至少其中之一。

【0008】 另外，本發明更揭露一種電腦程式產品，內儲有一封包管理程式，該封包管理程式具有一使用者介面。該封包管理程式在被載入並安裝於一網路封包管理伺服器後，該網路封包管理伺服器執行該封包管理程式所包含之複數個程式指令，以執行一網路封包管理方法。該網路封包管理伺服器連接至一網路。該網路封包管理方法包含以下步驟：經由該網路接收一物聯網裝置資訊，並儲存該物聯網裝置資訊；因應該使用者介面之

一操作，產生一標頭欄位解析資訊；根據該標頭欄位解析資訊以及該物聯網裝置資訊，產生一封包處理預測訊息；根據該封包處理預測訊息，產生至少一控制訊息；以及傳送該至少一控制訊息至一網路控制裝置以及一閘道器至少其中之一。

【0009】 在參閱圖式及隨後描述之實施方式後，此技術領域具有通常知識者便可瞭解本發明之其他目的，以及本發明之技術手段及實施態樣。

【圖式簡單說明】

【0010】

第1圖係為本發明第一實施例之網路封包管理伺服器1之示意圖；

第2A-2D圖係描繪本發明之不同網路架構2_1、2_2、2_3、2_4；

第3A圖係例示使用一個人電腦PC31以存取本發明之網路封包管理伺服器1；

第3B-3E圖係例示本發明第二實施例之使用者介面之示意圖；

第4圖係描繪本發明第三實施例中使用一欄位規則演算法以基於標頭欄位解析資訊而計算出一計算複雜度41以及一計算儲存量43之示意圖；

第5圖係描繪本發明第三實施例中基於計算複雜度41以及一計算儲存量43與使用者裝置資訊102而產生控制訊息之示意圖；

第6圖係本發明第四實施例之網路封包管理方法之流程圖；

第7圖係本發明另一實施例中網路封包管理方法之流程圖的額外步驟；以及

第8圖係本發明另一實施例中網路封包管理方法之流程圖的額外步驟。

【實施方式】

【0011】 以下將透過實施方式來解釋本發明之內容。本發明係關於一種網路封包管理伺服器、網路封包管理方法及其電腦程式產品。須說明者，本發明的實施例並非用以限制本發明須在如實施例所述之任何特定的環境、應用或特殊方式方能實施。因此，有關實施例之說明僅為闡釋本發明之目的，而非用以限制本發明，且本案所請求之範圍，以申請專利範圍為準。除此之外，於以下實施例及圖式中，與本發明非直接相關之元件已省略而未繪示，且以下圖式中各元件間之尺寸關係僅為求容易瞭解，非用以限制實際比例。

【0012】 本發明之第一實施例請參考第1、2A-2D圖。第1圖係為本發明網路封包管理伺服器1之示意圖。第2A-2D圖則係分別描繪網路封包管理伺服器1於不同網路架構2_1、2_2、2_3、2_4之示意圖。本發明之網路封包管理伺服器1係可提供網管人員用以管理、編輯、監控、維護於一物聯網下的封包傳輸，藉此能執行於該物聯網下的網路監控、效能分析等。如第1圖所示，本發明之網路封包管理伺服器1包含一網路界面11、一儲存媒體13以及一處理器15。儲存媒體13可為一快閃記憶體、一硬碟或任何具有相同功能之儲存媒體。

【0013】 網路封包管理伺服器1之網路界面11連結至一網路（圖未繪示），其能經由網路接收一物聯網裝置資訊102，並經由網路連線至一網路控制裝置及一閘道器（gateway）。於本發明中，網路控制裝置可為一軟體定義網路控制器（controller）或一交換器（switch）。須注意者，前述之網路可由一區域網路、一網際網路、一電信網路或其任何之組合，但不限於此。

【0014】 物聯網裝置可為具有網路連線(無線/有線)傳輸能力的裝置。例如，物聯網裝置可為智慧家電、環境感測裝置(溫/濕度、光學和一氧化碳或二氧化碳感測器)或電力感測裝置(智能插座、電力計)等，但不限於此。

【0015】 舉例而言，於第2A-2B圖所示之網路架構2_1、2_2下，本發明之網路封包管理伺服器1係一獨立的網路伺服器，其網路界面11能經由網路而連結至一雲端伺服器 (cloud) 21、一閘道器 (gateway) 23以及一軟體定義網路控制器25。此外，雲端伺服器21係透過網路而連結至閘道器23，以及閘道器23與軟體定義網路控制器25經由網路而分別連結至交換器27。各物聯網裝置 (例如：手持裝置IoT_d1、相機IoT_d2、冰箱IoT_d3，但不限於此) 亦可經由網路而可連結至交換器27。

【0016】 網路界面11係自雲端伺服器21接收物聯網裝置資訊102，或自閘道器23接收物聯網裝置資訊102。物聯網裝置資訊102可包含各裝置之能力資訊 (例如：裝置之規格資訊，其包含處理器時脈、記憶體大小、可用電量、網路負載能力，但不限於此)。儲存媒體13用以儲存物聯網裝置資訊102以及一封包管理程式(packet management program ; PMP)。

【0017】 詳言之，封包管理程式PMP係被載入並安裝至網路封包管理伺服器1，以使網路封包管理伺服器1執行本發明之封包管理機制。封包管理程式PMP具有一使用者介面 (graphical user interface ; GUI)，其能供使用者 (例如：網管人員) 進行封包編輯資訊之輸入。關於使用者介面之示意說明，將於後續詳述。

【0018】 須說明者，一旦網路架構下的物聯網裝置有所變動，網路封

包管理伺服器1即會經由網路接收物聯網裝置資訊102，故網路封包管理伺服器1將持續地接收物聯網裝置資訊102，而封包管理程式PMP可藉由一裝置評估資料庫的形式記錄物聯網裝置資訊102，以使其儲存於儲存媒體13中。換言之，裝置評估資料庫（即儲存媒體13所儲存之物聯網裝置資訊102）除了至少包含目前處理連線狀態下的物聯網裝置（例如：手持裝置IoT_d1、相機IoT_d2、冰箱IoT_d3）之物聯網裝置資訊外，更可包含過去曾經連線的物聯網裝置之物聯網裝置資訊。

【0019】 處理器15電性連結至網路界面11以及儲存媒體13，用以運行封包管理程式PMP。當使用者於使用者介面進行一封包編輯資訊之輸入時，處理器15則會因應使用者於該使用者介面之操作（即，因應該封包編輯資訊之輸入），產生一標頭欄位解析資訊。具體而言，封包編輯資訊可為一封包格式資訊、一比對條件資訊以及一轉譯條件資訊等，但不限於此。標頭欄位解析資訊係封包管理程式PMP進一步地解析封包編輯資訊所產生之結果，其可包含但不限於：協議分層資訊、協議數量資訊、標頭長度資訊、欄位型態資訊、欄位數量資訊、巢狀深度資訊等。另一方面，封包管理程式PMP亦可藉由一封包格式資料庫的形式記錄標頭欄位解析資訊，以使其儲存於儲存媒體13中。

【0020】 接著，封包管理程式PMP可自儲存媒體13中的裝置評估資料庫讀取物聯網裝置資訊102，並自儲存媒體13中的封包格式資料庫讀取標頭欄位解析資訊。接著，封包管理程式PMP根據標頭欄位解析資訊與物聯網裝置資訊102，產生一封包處理預測訊息。具體而言，封包處理預測訊息係網路封包管理伺服器1根據使用者所輸入之封包編輯資訊，並進一步地基於

各IoT裝置的能力（如前述之處理器時脈、記憶體大小等）而產生。最後，封包管理程式PMP更可根據封包處理預測訊息，產生至少一控制訊息104（例如：控制訊息104_1以及控制訊息104_2），以透過網路界面11傳送至少一控制訊息104至網路控制裝置以及閘道器23至少其中之一。

【0021】 如於第2A-2B圖所示，網路封包管理伺服器1係能將控制訊息104_1傳送至閘道器23，以及/或將控制訊息104_2傳送至軟體定義網路控制器25，藉此，閘道器23及/或軟體定義網路控制器25可分別根據其所接收的控制訊息104_1及控制訊息104_2，以進行相對應的操作。例如：閘道器23可因應控制訊息104_1對封包進行協定的轉譯，以及軟體定義網路控制器25可因應控制訊息104_2，設定交換器27以控制封包的傳輸路徑。

【0022】 進一步言，於本發明中，控制訊息104_2係基於閘道器23所提供的控制協定而產生，例如：超文本傳輸協定（HyperText Transfer Protocol；HTTP）；以及控制訊息104_1係基於軟體定義網路控制器25所使用的軟體定義網路（software-defined network；SDN）技術而產生，例如：新一代OpenFlow 2.0中的協定無感知轉發（protocol oblivious forwarding；POF）或Programming Protocol-Independent Packet Processors（簡稱P4）。由於所屬技術領域具有通常知識者基於上述說明應可輕易瞭解如何產生控制訊息104_1、104_2，故在此不再加以贅述。另外，當軟體定義網路控制器25係基於OpenFlow 2.0接收到控制訊息104_1後，其亦會基於OpenFlow 2.0產生另一控制訊息106至交換器27。

【0023】 於另一實施態樣之網路架構2_3中，如第2C圖所示，網路封包管理伺服器1係可同時為一雲端伺服器，而非另一獨立之網路伺服器。換

言之，相較於第2A-2B圖所示之網路架構2_1、2_2，於此實施態樣中，封包管理程式PMP係載入並安裝如第2A-2B圖所示之雲端伺服器21，以實現前述所說之封包編輯及管理。詳細地說，在網路架構2_3中，網路封包管理伺服器1係直接自閘道器23接收物聯網裝置資訊102。同樣地，網路封包管理伺服器1可分別傳送控制訊息104_1至一軟體定義網路控制器25及/或傳送控制訊息104_2至閘道器23，而軟體定義網路控制器25可進一步傳送一控制訊息106至交換器27。

【0024】 此外，如第2D圖所示之網路架構2_4中，網路封包管理伺服器1係可同時為一軟體定義網路控制器，而非另一獨立之網路伺服器。換言之，相較於前述網路架構2_1、2_2，於此實施態樣中，封包管理程式PMP係載入並安裝如第2A、2B圖所示之軟體定義網路控制器25，以實現前述所說之封包編輯及管理。在此情況下，網路封包管理伺服器1係能透過網路而直接連結至交換器27，並將其所產生的控制訊息104_2，傳送至閘道器23，以及/或直接基於所產生封包處理預測訊息而產生控制訊息106，並將控制訊息106傳送至交換器27。

【0025】 本發明之第二實施例如第3A-3E圖所示，其係描繪本發明之使用者介面之一實施態樣。應理解者，本實施例中所繪示之使用者介面僅為方便說明使用者（即網管人員）如何透過使用者介面來進行封包編輯資訊之輸入以及產生控制訊息來管理封包之傳輸，而非用以限制本發明使用者介面之設計。此外，網管人員係可直接於網路封包管理伺服器1操作使用者介面，或者網管人員可另外透過其他使用者設備（例如：透過一個人電腦PC31，如第3A圖所示）來存取網路封包管理伺服器1，以存取使用者介

面並進行一系列如下述之操作。

【0026】 如同前面所述，網管人員係可直接於網路封包管理伺服器1存取使用者介面。在此實施情境中，網路封包管理伺服器1更包含一輸入界面（圖未繪示）以及一顯示模組（圖未繪示）。輸入界面以及顯示模組係電性連結至處理器15。顯示模組可用以顯示該使用者介面。當網管人員利用輸入界面（例如：實體滑鼠、實體鍵盤、觸控虛擬鍵盤等）而於使用者介面上進行封包編輯資訊之輸入時，則輸入界面能因應該網管人員於使用者介面之操作，產生一輸入訊號，以及封包管理程式PMP更根據輸入訊號，於使用者介面呈現一封包編輯資訊。據此，封包管理程式PMP進一步地根據封包編輯資訊，產生標頭欄位解析資訊。

【0027】 如同前面所述，使用者介面所呈現之封包編輯資訊可包含一封包格式資訊、一比對條件資訊以及一轉譯條件資訊等，其可分別如第3B、3C及3D圖所示。首先，如第3B圖所示，網管人員可於使用者介面GUI_1上進行「封包格式資訊」之輸入。詳細地說，網管人員可選擇欲進行封包編輯或管理之階層，例如：第二層（layer 2）、第三層（layer 3）、第四層（layer 4）、或第七層（layer 7）。於本實施例中，第一至七層係分別為實體層（physical layer）、資料鏈結層（data link layer）、網路層（network layer）、傳輸層（transport layer）、會議層（session layer）、展示層（presentation layer）及應用層（application layer）。

【0028】 當選擇階層後，網管人員可再透過一下拉式選單來選擇一已知的協定。舉例而言，當網管人員欲編輯或管理第三層之封包時，且欲選擇一已知協定IPv6時，則可先於使用者介面GUI_1上點選「第三層（layer

3)」，接著，再於「第三層 (layer 3)」所對應的下拉式選單選擇「IPv6」。此外，當網管人員欲自行新增一額外協定時，則可進一步點選於下拉式選單旁邊的「+」按鈕，進而能新增一額外的協定。

【0029】 當網管人員選擇第三層 (layer 3) 封包以及其對應的IPv6協定後，則於使用者介面GUI_1上則可呈現屬於「IPv6協定」之一「封包格式」(即，於使用者介面GUI_1呈現「IPv6 Packet Format」之資訊)。「封包格式」可包含許多欄位，例如：「Type」、「Start」、「Bits」、「Name」等欄位。「Type」欄位係表示此封包欄位係為數字格式或文字格式；「Start」欄位係表示此欄位的開始位元；「Bits」欄位係表示此欄位的長度；「Name」欄位則係表示此欄位之名稱。

【0030】 須說明者，若「封包格式」所呈現的現有欄位不足夠時，網管人員可點擊「增加新欄位」之按鍵，藉此能增加新的欄位到所選擇的協定內。另一方面，當網管人員欲同時編輯多個協定的封包時，則可以點擊「增加協定」之按鍵，以讓使用者介面可因而呈現另一「封包編輯資訊」之畫面，俾使網管人員能編輯其他相關協定。須說明者，如同前面所提及，本實施例所呈現之使用者介面僅用以方便說明網管人員如何進行本發明使用者介面之操作，而非用以限制本發明之目的。

【0031】 一旦網管人員選定某一協定後 (例如：協定IPv6)，則可以點擊「增加比對條件」之按鍵，此時畫面即呈現第3C圖所示之使用者介面GUI_2。使用者介面GUI_2係顯示「比對條件資訊」，網管人員可於使用者介面GUI_2上，選擇協定IPv6之特定欄位 (例如：選擇「Version」欄位以及「Hop Limit」欄位) 以增加其比對條件。進一步言，網管人員可於「Operator」

一欄中輸入包含「=」（等於）、「!=」（不等於）、「>」（大於）、「<」（小於）等等的運算子，並於「Value」一欄中輸入指定數值內容。舉例而言，如第3C圖所示，網管人員係選擇協定IPv6之「Version」欄位，以比對其條件係等於6的封包，以及更選定協定IPv6之「Hop Limit」欄位，以比對其條件係小於等於(\leq)128的封包。當網管人員皆輸入好比對條件時，則可點擊「儲存」之按鍵，俾使比對條件資訊進一步地被儲存下來。

【0032】 另一方面，如第3B圖所示，當網管人員選定好某一特定協議後，更可點擊「增加轉譯條件」之按鍵，此時畫面即呈現第3D圖所示之使用者介面GUI_3。使用者介面GUI_3係顯示「轉譯條件資訊」。使用者介面GUI_3提供網管人員選定兩個協定，並能設定其欄位之轉譯。詳言之，於使用者介面GUI_3中所呈現的欄位順序係為預設的，其可預設為按照開始的位元順序由小到大依序排列。於各個協定中的每個欄位皆有一下拉選單，以提供不同欄位交換排列順序。當網管人員欲進行特定欄位之轉譯時，則要將不同協定所對應的轉譯欄位進行對齊（即，使對應欄位的排序相同）。

【0033】 舉例而言，當網管人員欲將協定IPv6之「Version」欄位與協定IPv4之「Version」欄位進行轉譯，以及將協定IPv6之「Length」欄位與協定IPv4之「Length」欄位進行轉譯，則需先確認兩者之「Version」欄位是否對齊，以及兩者之「Length」欄位是否對齊。當排序尚未對齊時，則可透過下拉選單改變其排序。接著，再設定轉譯的規則。舉例而言，當兩者數值可進行直接複製，則可於規則（「Rule」）一欄中選擇等於「=」之運算子。當需要做字串處理時，則可選擇使用正規表示法（regular expression）（圖未繪示）以進行字串處理。

【0034】 當網管人員進行如前面所述「封包編輯資訊」之輸入後，封包管理程式PMP即能執行如第一實施例所述而產生標頭欄位解析資訊，並進一步根據標頭欄位解析資訊以及物聯網裝置資訊102，產生封包處理預測訊息。接著，封包管理程式PMP更可根據封包處理預測訊息，於使用者介面上呈現一封包處理確認資訊。舉例而言，如第3E圖所示，經由一分析計算後，封包處理確認資訊可呈現於使用者介面GUI_4上，以告知網管人員關於其所設定的封包編輯結果的一封包處理預測效能。當網管人員滿意封包處理預測效能時，則可進一步點擊「接收」之按鍵，俾該輸入界面更因應網管人員於該使用者介面GUI_4之另一操作（即點擊「接收」之按鍵之操作），產生一封包處理確認訊息。據此，封包管理程式PMP更根據封包處理確認訊息，產生至少一控制訊息104。

【0035】 另一方面，當網管人員不滿意該封包處理預測效能時，則可進一步點擊「重新設定」之按鍵，則封包管理程式PMP將不會產生至少一控制訊息104，並回到使用者介面GUI_1，以供網管人員重新進行設定。換句話說，本發明之網路封包管理伺服器1係能事先提供網管人員一封包處理效能之預測，當預測的封包處理效能符合期待時，後續封包傳輸及管理即可根據當時網管人員所輸入的封包編輯資訊來運行。否則，網管人員可重新調整封包編輯資訊，直到所分析出的封包處理預測效能較佳時，才據此而產生控制訊息104，以控制一網路控制裝置（例如：軟體定義網路控制器25或交換器27）以及閘道器23至少其中之一。

【0036】 再者，使用者介面GUI_4上亦可具有一「詳細」之按鍵，以供網管人員得知詳細的封包處理預測結果。然而，如先前所述，第3B-3E圖

所繪示之使用者介面GUI_1-GUI_4僅為方便舉例說明，非用以限制本發明使用者介面之設計。據此，任何可達到前述本發明之功能的使用者介面之設計皆屬於本發明所保護的範圍。

【0037】 須說明者，如前面所述，網管人員亦可透過其他使用者設備（例如：透過一個人電腦PC31，如第3A圖所示）來存取網路封包管理伺服器1，以存取使用者介面，並藉此於使用者介面上進行「封包編輯資訊」之輸入。在此情況下，網路封包管理伺服器1之網路界面11更可因應一使用者於使用者介面之操作，自網路接收一封包編輯資訊302，俾封包管理程式PMP更根據封包編輯資訊302，產生標頭欄位解析資訊。

【0038】 類似地，當網路封包管理伺服器1進行相關資料之分析而得到封包處理預測訊息後，封包管理程式PMP更可根據封包處理預測訊息而產生封包處理確認資訊304，並透過網路界面11傳送封包處理確認資訊304至個人電腦PC31。如此一來，於網管人員所操作之個人電腦PC31之使用者介面上即可顯示封包處理確認資訊304。當網管人員滿意封包處理預測結果時，即可透過個人電腦PC31傳送一封包處理確認訊息306，故網路界面11更透過網路自該個人電腦PC31接收封包處理確認訊息306，以使封包管理程式PMP根據封包處理確認訊息306，產生至少一控制訊息104。

【0039】 本發明之第三實施例係為第一實施例之一延伸，請進一步地參考第4圖以及第5圖。本實施例係進一步地例示封包管理程式PMP如何基於標頭欄位解析資訊及物聯網裝置資訊102而產生封包處理預測訊息。具體而言，封包管理程式PMP更基於標頭欄位解析資訊及物聯網裝置資訊102，使用一群聚演算法（clustering algorithm），而產生一封包效能資訊PEI。舉

例來說，封包管理程式PMP可利用機器學習（machine learning）之群聚演算法（clustering algorithm）來決定封包效能資訊PEI。群聚演算法可包含K-means、K-medians、Fuzzy C-means等，但不限於此。

【0040】 另外，於本實施例中，儲存媒體13所儲存之物聯網裝置資訊102除了包含如前面所述係自雲端伺服器21或自該閘道器23所接收到的物聯網裝置資訊102外，更可包含目前市面上已存在之物聯網裝置之規格資訊。藉由得到物聯網裝置資訊102，網路封包管理伺服器1可先決定封包效能資訊PEI。換言之，封包效能資訊PEI即表示考量多個多種物聯網裝置能力所得到的結果。

【0041】 接著，封包管理程式PMP更自物聯網裝置資訊102中擷取一已連線物聯網裝置資訊。具體而言，網路封包管理伺服器1可即時地更新目前欲進行資料傳輸之物聯網裝置或已連線的物聯網裝置。藉此，基於已連線物聯網裝置資訊以及先前所預估的封包效能資訊PEI，網路封包管理伺服器1使用一分類演算法（classification algorithm），將封包效能資訊PEI進行分類而產生已分類封包效能資訊CPEI，並基於已連線物聯網裝置於已分類封包效能資訊CPEI中的分佈，產生封包處理預測訊息。舉例而言，封包管理程式PMP可使用資料探勘（data mining）中的分類演算法，例如：K Nearest Neighbors（KNN）演算法、support vector machine（SVM）演算法等（但不限於此）。

【0042】 此外，如同先前所述，由於標頭欄位解析資訊包含多重維度之複數封包資訊，例如：協議分層資訊、協議數量資訊、標頭長度資訊、欄位型態資訊、欄位數量資訊、巢狀深度資訊等。在本發明之一實施態樣

中，封包管理程式PMP更可先將此多重維度之封包資訊降維度至較少維度（例如：二維）的資訊。舉例來說，封包管理程式PMP基於標頭欄位解析資訊所包含之複數封包資訊，可使用一欄位規則演算法而計算出一計算複雜度以及一計算儲存量。換言之，封包管理程式PMP係將多重維度之複數封包資訊轉由以二維度資訊（即「計算複雜度」以及「計算儲存量」）來表示。藉此，封包管理程式PMP基於計算複雜度、計算儲存量以及物聯網裝置資訊102，使用群聚演算法而產生封包效能資訊PEI。

【0043】 舉例來說，如第4圖所示，由於封包管理程式PMP可先將標頭欄位解析資訊儲存至封包格式資料庫DB1，故當封包管理程式PMP自封包格式資料庫DB1讀取標頭欄位解析資訊400後，其可選擇性地使用欄位規則演算法調降維度。具體而言，不同階層的協定所需的封包處理複雜度亦有所差異。一般而言，第七層（layer 7）之分析及編輯所需計算的複雜度高於第三層（layer 3），而第三層（layer 3）之分析及編輯所需計算的複雜度又高於第二層（layer 2）。此外，「協定數量」即表示需要處理的協定共有多少個，「欄位型態」即表示其欄位係為固定長度或變動長度，「欄位數量」即表示所需要處理的欄位共有多少個，而「巢狀深度」即表示其所需要邏輯計算的深度。

【0044】 透過一欄位規則產生程序401，封包管理程式PMP能利用欄位規則演算法而將如此多維度的眾多資訊轉換成二維資訊的結果，即分別為計算複雜度41以及計算儲存量43。「計算複雜度41」可係為評估需要多快速的計算，「計算儲存量43」可係為儲存緩衝區所需儲存的資料量。接著，如第5圖所示，封包管理程式PMP進一步由裝置評估資料庫DB2取出物聯網

裝置資訊102，藉以得以同時根據計算複雜度41、計算儲存量43以及物聯網裝置資訊102，並利用一封包效能建模程序501來產生封包效能資訊PEI。

【0045】 詳言之，封包管理程式PMP使用機器學習之群聚演算法，以基於計算複雜度41及計算儲存量43，將物聯網裝置資訊量化，以產生封包效能資訊PEI。如第5圖之封包效能資訊PEI所示，每個圓點即表示各物聯網裝置於進行此種封包處理的一效能分布。須說明者，儲存媒體13所儲存之物聯網裝置資訊102係可包含複數個別物聯網裝置資訊，以及各個別物聯網裝置資訊係包含一物聯網裝置之一指令周期資訊、一記憶體容量資訊、一電力消耗資訊以及一網路負載資訊。基於計算複雜度41及計算儲存量43，封包管理程式PMP係可將物聯網裝置資訊102所包含的所有資訊量化並以一特定維度（例如：二維度，但不限於此）表示。

【0046】 舉例來說，當封包效能資訊PEI以二維度表示時，其橫軸（X軸）可表示為「記憶體容量負荷狀態」，而縱軸（Y軸）可表示為「電力消耗狀態」，但不限於此。由於所屬技術領域中具有通常知識者可根據上述說明了解如何根據計算複雜度41、計算儲存量43以及物聯網裝置資訊102，並利用群聚演算法來獲得封包效能資訊PEI，故在此不再加以贅述。

【0047】 如同前面所述，儲存媒體13所儲存之物聯網裝置資訊102中的這些個別物聯網裝置資訊除了可包含自雲端伺服器21或自該閘道器23所接收的外，亦可包含事先已內建好的目前市面上已存在之物聯網裝置之規格資訊。接著，封包管理程式PMP利用一封包處理預測程序503，藉以進一步地利用分類演算法，產生一分類封包效能資訊CPEI，並進一步地根據分類封包效能資訊CPEI，產生封包處理預測訊息。

【0048】 進一步言，第5圖所示之分類封包效能資訊CPEI進一步地將各個物聯網裝置進行分類。在此，分類封包效能資訊CPEI中，相同灰階度的點即表示這些物聯網裝置被分為同一類，而黑色的點係代表已連線的物聯網裝置（例如：手持裝置IoT_d1、相機IoT_d2、冰箱IoT_d3）。舉例而言，分類封包效能資訊CPEI可將物聯網裝置分為一高效能群組、一中等效能群組以及一低效能群組。如此一來，當網管人員所欲進行的封包編輯使目前已連線的物聯網裝置其中之一落入低效能群組時，封包管理程式PMP即可藉由使用者介面GUI_4中所顯示之封包處理確認資訊告知網管人員關於基於其所設定的封包編輯而產生的封包處理預測效能，如第3E圖所示。隨後，於產生封包處理預測訊息後，當網管人員滿意其封包處理預測訊息，則可使封包管理程式PMP進行一協定匯出程序505，以根據封包處理預測訊息將協定進行匯出（即產生至少一控制訊息104），因此而達到封包傳輸管控之目的。

【0049】 本發明之第四實施例係為一網路封包管理方法，其一流程圖如第6圖所示。網路封包管理方法係適用於一網路封包管理伺服器（例如：前述實施例之網路封包管理伺服器1）。網路封包管理伺服器包含一網路界面、一儲存媒體以及一處理器。網路界面連結至一網路並經由網路，連線至一網路控制裝置及一閘道器（gateway）。儲存媒體儲存一封包管理程式。封包管理程式具有一使用者介面（graphical user interface；GUI）。處理器電性連接至網路界面以及儲存媒體。網路封包管理方法由處理器透過運行封包管理程式所執行。

【0050】 首先，於步驟S601中，透過網路界面，自網路接收一物聯

網裝置資訊。接著，於步驟S603中，將物聯網裝置資訊儲存於儲存媒體中。之後，於步驟S605中，因應使用者介面之一操作，產生一標頭欄位解析資訊。然後，於步驟S607中，根據標頭欄位解析資訊以及物聯網裝置資訊，產生一封包處理預測訊息。

【0051】 於步驟S609中，根據封包處理預測訊息，產生至少一控制訊息。最後，於步驟S611中，透過網路界面，傳送該至少一控制訊息至網路控制裝置以及閘道器至少其中之一。須注意者，本發明並未限制步驟S601、S603與步驟S605之執行先後順序。換言之，步驟S601、S603可與步驟S605同時被執行，或先執行步驟S605，再執行步驟S601、S603。另一方面，於本實施例之網路封包管理方法中，其中該網路控制裝置係為一軟體定義網路控制器（controller）以及一交換器（switch）其中之一。

【0052】 於其他實施例中，步驟S607中更可包含如第7圖所示之步驟S701、步驟S703、步驟S705。首先，於步驟S701中，係基於標頭欄位解析資訊及物聯網裝置資訊，使用一群聚演算法（clustering algorithm），產生一封包效能資訊。接著，於步驟S703中，自物聯網裝置資訊中擷取一已連線物聯網裝置資訊。最後，在步驟S703中，基於已連線物聯網裝置資訊以及封包效能資訊，使用一分類演算法，產生封包處理預測訊息。類似地，本發明並未限制步驟S701與步驟S703之執行先後順序。換言之，步驟S703可先被執行，而步驟S701再被執行，亦或步驟S701與步驟S703同時被執行。

【0053】 此外，於其他實施例中，步驟S701中可更包含如第8圖所示之步驟S801以及步驟S803。首先，於步驟S801中，基於標頭欄位解析資訊所包含之複數封包資訊，使用一欄位規則演算法，計算出一計算複雜度以

及一計算儲存量。接著，於步驟S803中，基於計算複雜度、計算儲存量以及物聯網裝置資訊，使用群聚演算法，產生封包效能資訊。

【0054】 在另一實施例中，網路封包管理伺服器更包含電性連結至處理器之一輸入界面。輸入界面因應使用者於使用者介面之操作，產生一輸入訊號。網路封包管理方法更包含下列步驟：根據輸入訊號，使該使用者介面呈現一封包編輯資訊；以及根據封包編輯資訊，產生標頭欄位解析資訊。此外，於其他實施例中，網路封包管理方法更包含下列步驟：根據該封包處理預測訊息，於使用者介面呈現一封包處理確認資訊，俾輸入界面更因應該使用者於使用者介面之另一操作，產生另一輸入訊號；以及根據該另一輸入訊號，產生一封包處理確認訊息，以因應封包處理確認訊息，產生至少一控制訊息。

【0055】 於其他實施例中，使用者可透過其他使用者裝置（例如：一個人電腦）存取至網路封包管理伺服器，以藉由其他使用者裝置於使用者介面上執行一輸入及操作，進而透過其他使用者裝置與網路封包管理伺服器而執行網路封包管理方法。在此情況下，網路封包管理方法更包含下列步驟：因應一使用者於使用者介面之操作，透過網路界面，自網路接收一封包編輯資訊；以及根據封包編輯資訊，產生標頭欄位解析資訊。

【0056】 於另一實施例中，網路封包管理方法更包含下列步驟：根據封包處理預測訊息產生一封包處理確認資訊；透過該網路界面傳送封包處理確認資訊至一使用者裝置；透過網路界面自使用者裝置接收一封包處理確認訊息；以及根據封包處理確認訊息，產生該至少一控制訊息。此外，於其他實施例中，在網路界面更經由該網路連線至一雲端伺服器的情況

下，網路封包管理方法更可包含下列步驟：透過網路界面經由網路，自雲端伺服器以及閘道器其中之一接收物聯網裝置資訊。

【0057】 另一方面，於本發明之網路封包管理方法中，其中標頭欄位解析資訊係可根據該使用者介面所呈現一封包編輯資訊所產生，且封包編輯資訊更包含一封包格式資訊、一比對條件資訊以及一轉譯條件資訊至少其中之一。此外，於其他實施例中，儲存於儲存媒體中之物聯網裝置資訊係包含複數個別物聯網裝置資訊，以及各個別物聯網裝置資訊係更包含一指令周期資訊、一記憶體容量資訊、一電力消耗資訊以及一網路負載資訊。除了上述步驟，本發明之網路封包管理方法亦能執行在所有前述實施例中所闡述之所有操作並具有所有對應之功能。所屬技術領域具有通常知識者可直接瞭解此實施例如何基於所有前述實施例執行此等操作及具有該等功能，故不贅述。

【0058】 由上述說明可知，本發明之網路封包管理方法可由一具有複數個程式指令（code）之封包管理程式所執行。封包管理程式係為可儲存於一電腦程式產品中。當該等程式指令被載入並安裝於一電子裝置（例如：網路封包管理伺服器）時，封包管理程式執行本發明之網路封包管理方法。電腦程式產品可為一電子產品，例如唯讀記憶體（read only memory；ROM）、快閃記憶體、軟碟、硬碟、光碟（compact disk；CD）、隨身碟、磁帶、可由網路存取之資料庫或熟習此項技藝者所習知且具有相同功能之任何其它儲存媒體。

【0059】 綜上所述，本發明之封包管理機制能提供網管人員一封包管理工具，以能同時根據網管人員所輸入之封包編輯資訊以及物聯網裝置之

能力（即，物聯網裝置資訊），而對物聯網裝置於處理封包時的處理效能進行預測（即，封包處理預測訊息）。當網管人員滿意封包處理預測結果（或封包處理預測結果係被判定可接收）時，則可因而產生一控制訊息，藉以達到封包傳輸之監控、管理、編輯等目的。據此，本發明之封包管理機制，能有效地輔助網管人員事先評估其封包管理需求是否適合目前的物聯網環境，並因應網管人員的確認，自動地產生控制訊息，以控制物聯網裝置所連接之一閘道器（gateway）或其他網路控制裝置。

【0060】 上述之實施例僅用來例舉本發明之實施態樣，以及闡釋本發明之技術特徵，並非用來限制本發明之範疇。任何熟悉此技術者可輕易完成之改變或均等性之安排均屬於本發明所主張之範圍，本發明之權利範圍應以申請專利範圍為準。

【符號說明】

【0061】

- 1：網路封包管理伺服器
- 2_1：網路架構
- 2_2：網路架構
- 2_3：網路架構
- 2_4：網路架構
- 11：網路界面
- 13：儲存媒體
- 15：處理器
- 21：雲端伺服器

- 23：閘道器
- 25：軟體定義網路控制器
- 27：交換器
- 41：計算複雜度
- 43：計算儲存量
- 102：物聯網裝置資訊
- 104：控制訊息
- 104_1：控制訊息
- 104_2：控制訊息
- 106：控制訊息
- 302：封包編輯資訊
- 304：封包處理確認資訊
- 306：封包處理確認訊息
- 400：標頭欄位解析資訊
- 401：欄位規則產生程序
- 501：封包效能建模程序
- 503：封包處理預測程序
- 505：協定匯出程序
- DB1：封包格式資料庫
- DB2：裝置評估資料庫
- GUI_1：使用者介面
- GUI_2：使用者介面

GUI_3：使用者介面

GUI_4：使用者介面

IoT_d1：物聯網裝置

IoT_d2：物聯網裝置

IoT_d3：物聯網裝置

PC31：個人電腦

PEI：封包效能資訊

CPEI：分類封包效能資訊

PMP：封包管理程式

S601、S603、S605、S607、S609、S611：步驟

S701、S703、S705：步驟

S801、S803：步驟

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

發明摘要

※ 申請案號：104139393

※ 申請日：104/11/26

※IPC 分類：**H04L 12/24** (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

網路封包管理伺服器、網路封包管理方法及其電腦程式產品/NETWORK PACKET MANAGEMENT SERVER, NETWORK PACKET MANAGEMENT METHOD AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT THEREOF

【中文】

一種網路封包管理伺服器、網路封包管理方法及電腦程式產品。網路封包管理伺服器運行一封包管理程式以執行網路封包管理方法。封包管理程式具有一使用者介面。網路封包管理伺服器經由一網路接收一物聯網裝置資訊，且因應使用者介面之一操作，產生一標頭欄位解析資訊，以及根據標頭欄位解析資訊與物聯網裝置資訊，產生一封包處理預測訊息。藉此，網路封包管理伺服器能根據封包處理預測訊息產生至少一控制訊息，以透過網路傳送至少一控制訊息至一網路控制裝置以及一閘道器至少其中之一。

【英文】

A network packet management server, a network packet management method and a computer program product thereof are provided. The network packet management server runs a packet management program which includes a graphical user interface (GUI) to execute a packet management method. The network packet management server receives internet of things (IoT) device information through a network, generates header field analysis information in

response to an operation on the GUI, and generates a packet processing prediction message according to the header field analysis information and the IoT device information. Accordingly, the network packet management server is able to generate at least one control message based on the packet processing prediction message so as to send the at least one control message to at least one of a network control device and a gateway via the network.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（6）圖。

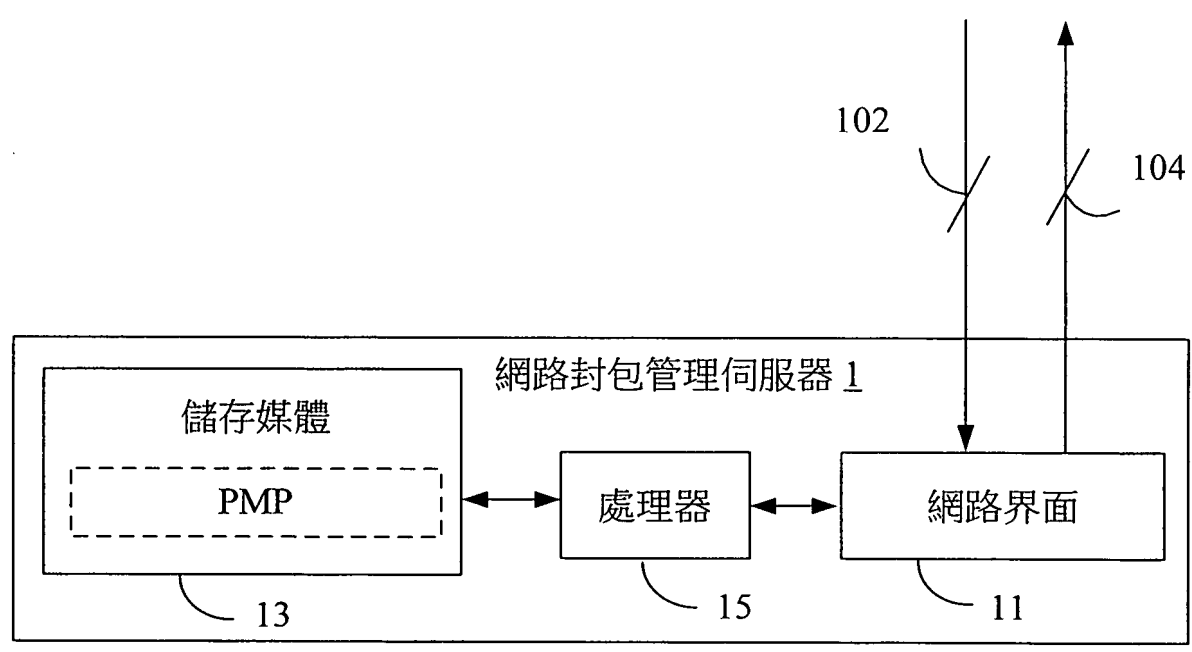
【本代表圖之符號簡單說明】：

S601、S603、S605、S607、S609、S611：步驟

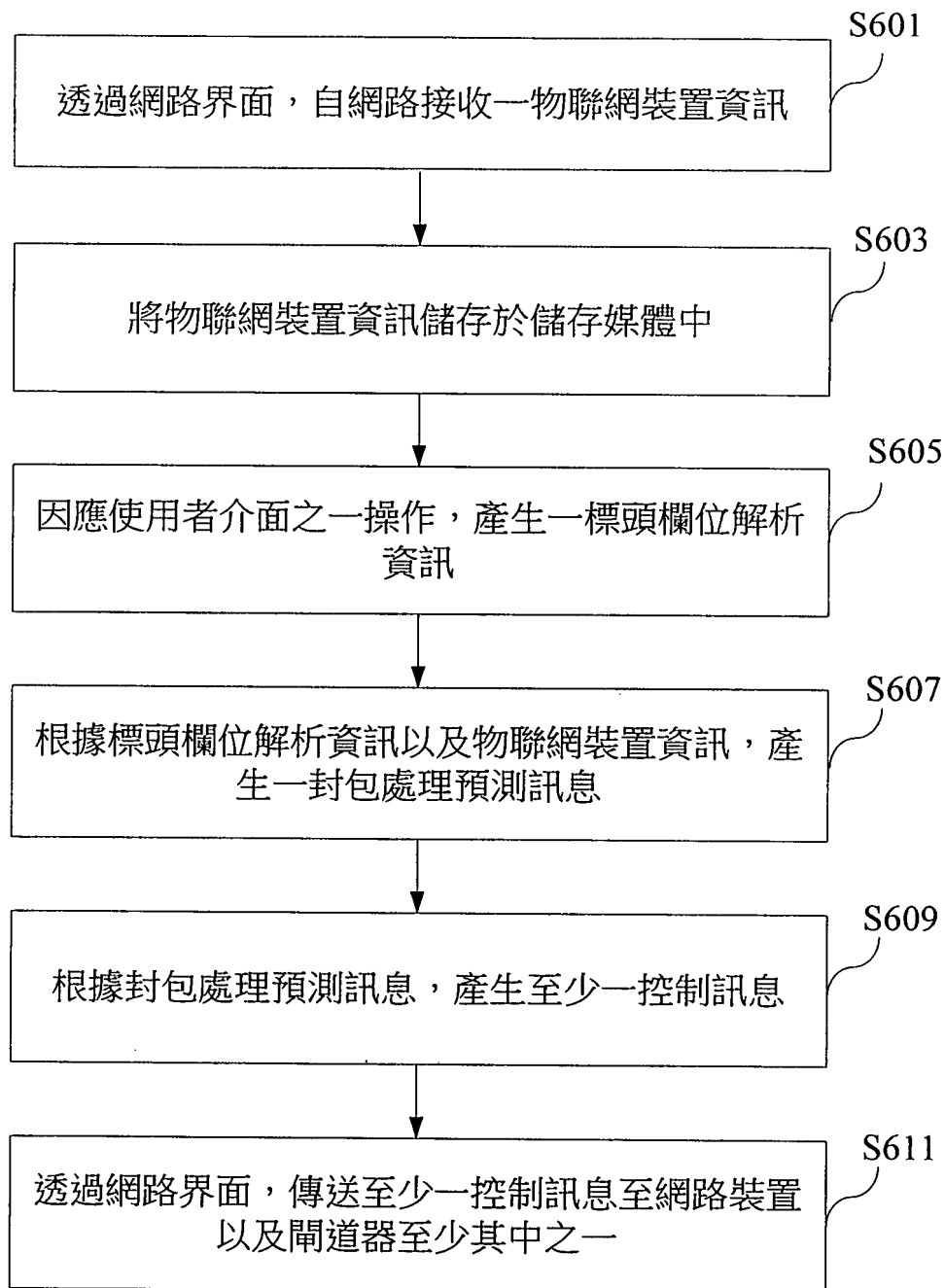
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

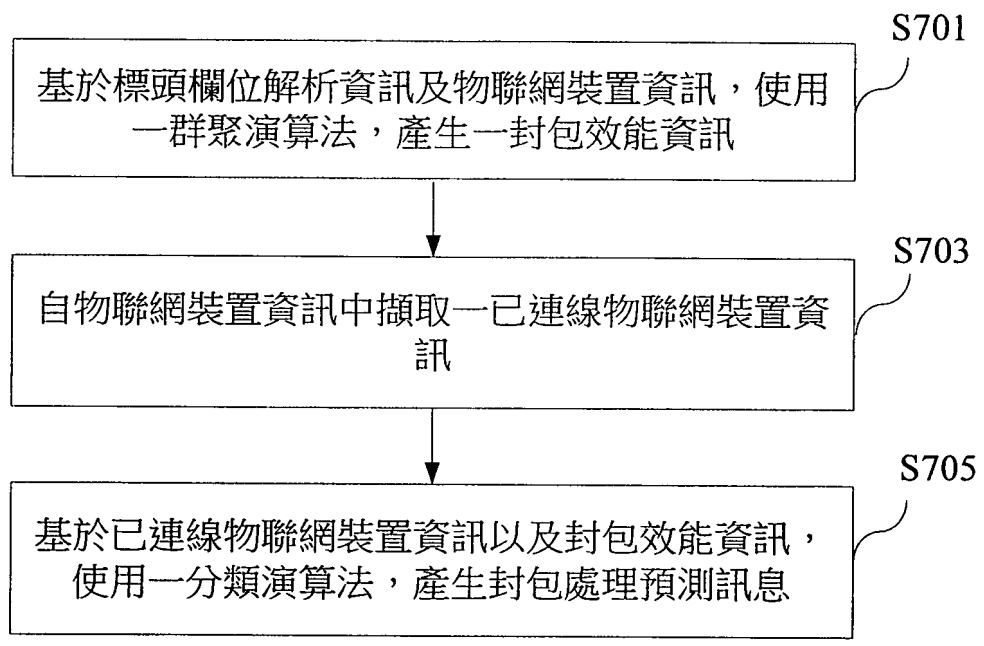
圖式



第 1 圖

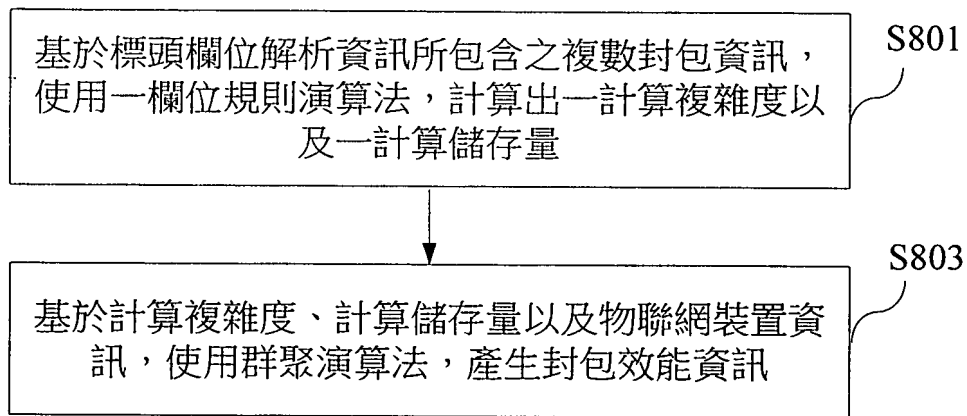


第 6 圖



第 7 圖





第 8 圖

response to an operation on the GUI, and generates a packet processing prediction message according to the header field analysis information and the IoT device information. Accordingly, the network packet management server is able to generate at least one control message based on the packet processing prediction message so as to send the at least one control message to at least one of a network control device and a gateway via the network.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（6）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

S601、S603、S605、S607、S609、S611：步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種網路封包管理伺服器，包含：

一網路界面，連結至一網路，用以經由該網路，接收一物聯網裝置資訊，並經由該網路，連線至一網路控制裝置及一閘道器（gateway）；

一儲存媒體，用以儲存該物聯網裝置資訊以及一封包管理程式，該封包管理程式具有一使用者介面（graphical user interface；GUI）；以及

一處理器，電性連結至該網路界面以及該儲存媒體，用以運行該封包管理程式，以因應該使用者介面之一操作，產生一標頭欄位解析資訊，以及根據該標頭欄位解析資訊與該物聯網裝置資訊，產生一封包處理預測訊息，並根據該封包處理預測訊息產生至少一控制訊息，以透過該網路界面傳送該至少一控制訊息至該網路控制裝置以及該閘道器至少其中之一，以控制該網路控制裝置以及該閘道器至少其中之一進行一封包處理。

2. 如請求項1所述之網路封包管理伺服器，更包含一輸入界面，該輸入界面電性連結至該處理器，並因應一使用者於該使用者介面之該操作，產生一輸入訊號，以及該封包管理程式更根據該輸入訊號，使該使用者介面呈現一封包編輯資訊，以及根據該封包編輯資訊，產生該標頭欄位解析資訊。

3. 如請求項2所述之網路封包管理伺服器，其中該封包管理程式更根據該封包處理預測訊息，使該使用者介面呈現一封包處理確認資訊，俾該輸入界面更因應該使用者於該使用者介面之另一操作，產生另一輸入，以使該封包管理程式根據該另一輸入，產生一封包處理確認訊息，以因應該

封包處理確認訊息，產生該至少一控制訊息。

4. 如請求項1所述之網路封包管理伺服器，其中該網路界面更因應一使用者於該使用者介面之該操作，經由該網路接收一封包編輯資訊，以及該封包管理程式更根據該封包編輯資訊，產生該標頭欄位解析資訊。
5. 如請求項4所述之網路封包管理伺服器，其中該封包管理程式更根據該封包處理預測訊息產生一封包處理確認資訊，並透過該網路界面傳送該封包處理確認資訊至一使用者裝置，以及該網路界面更透過該網路自該使用者裝置接收一封包處理確認訊息，以使該封包管理程式根據該封包處理確認訊息，產生該至少一控制訊息。
6. 如請求項1所述之網路封包管理伺服器，其中該標頭欄位解析資訊係根據該使用者介面所呈現一封包編輯資訊所產生，且該封包編輯資訊更包含一封包格式資訊、一比對條件資訊以及一轉譯條件資訊至少其中之一。
7. 如請求項1所述之網路封包管理伺服器，其中該封包管理程式更基於該標頭欄位解析資訊及該物聯網裝置資訊，使用一群聚演算法（clustering algorithm），產生一封包效能資訊，以及該封包管理程式更自該物聯網裝置資訊中擷取一已連線物聯網裝置資訊，以及更基於該已連線物聯網裝置資訊以及該封包效能資訊，使用一分類演算法（classification algorithm），產生該封包處理預測訊息。
8. 如請求項7所述之網路封包管理伺服器，其中該封包管理程式更基於該標頭欄位解析資訊所包含之複數封包資訊，使用一欄位規則演算法，計算出一計算複雜度以及一計算儲存量，以及更基於該計算複雜度、該計算儲存量以及該物聯網裝置資訊，使用該群聚演算法（clustering

- algorithm)，產生該封包效能資訊。
9. 如請求項8所述之網路封包管理伺服器，其中該儲存媒體所儲存之該物聯網裝置資訊係包含複數個別物聯網裝置資訊，以及各該個別物聯網裝置資訊係包含一物聯網裝置之一指令周期資訊、一記憶體容量資訊、一電力消耗資訊以及一網路負載資訊。
 10. 如請求項1所述之網路封包管理伺服器，其中該網路界面更經由該網路，連線至一雲端伺服器，以及該網路界面係經由該網路，自該雲端伺服器及該閘道器其中之一接收該物聯網裝置資訊。
 11. 如請求項1所述之網路封包管理伺服器，其中該網路控制裝置係為一軟體定義網路控制器（controller）以及一交換器（switch）其中之一。
 12. 一種用於一網路封包管理伺服器之網路封包管理方法，該網路封包管理伺服器包含一網路界面、一儲存媒體以及一處理器，該網路界面連結至一網路並經由該網路，連線至一網路控制裝置及一閘道器（gateway），該儲存媒體儲存一封包管理程式，該封包管理程式具有一使用者介面（graphical user interface；GUI），該處理器電性連接至該網路界面以及該儲存媒體，該網路封包管理方法由該處理器透過運行該封包管理程式所執行且包含下列步驟：
 - 透過該網路界面，經由該網路接收一物聯網裝置資訊，並將該物聯網裝置資訊儲存於該儲存媒體中；
 - 因應該使用者介面之一操作，產生一標頭欄位解析資訊；
 - 根據該標頭欄位解析資訊以及該物聯網裝置資訊，產生一封包處理預測訊息；

- 根據該封包處理預測訊息，產生至少一控制訊息；以及
- 透過該網路界面，傳送該至少一控制訊息至該網路控制裝置以及該閘道器至少其中之一，以控制該網路控制裝置以及該閘道器至少其中之一進行一封包處理。
- 13.如請求項12所述之網路封包管理方法，其中該網路封包管理伺服器更包含電性連結至該處理器之一輸入界面，該輸入界面因應一使用者於該使用者介面之該操作，產生一輸入訊號，該網路封包管理方法更包含下列步驟：
- 根據該輸入訊號，使該使用者介面呈現一封包編輯資訊；以及
- 根據該封包編輯資訊，產生該標頭欄位解析資訊。
- 14.如請求項13所述之網路封包管理方法，更包含下列步驟：
- 根據該封包處理預測訊息，使該使用者介面呈現一封包處理確認資訊，俾該輸入界面更因應該使用者於該使用者介面之另一操作，產生另一輸入訊號；以及
- 根據該另一輸入訊號，產生一封包處理確認訊息，以因應該封包處理確認訊息，產生該至少一控制訊息。
- 15.如請求項12所述之網路封包管理方法，更包含下列步驟：
- 因應一使用者於該使用者介面之該操作，透過該網路界面，自該網路接收一封包編輯資訊；以及
- 根據該封包編輯資訊，產生該標頭欄位解析資訊。
- 16.如請求項15所述之網路封包管理方法，更包含下列步驟：
- 根據該封包處理預測訊息產生一封包處理確認資訊；

透過該網路界面傳送該封包處理確認資訊至一使用者裝置；

透過該網路界面自該使用者裝置接收一封包處理確認訊息；以及

根據該封包處理確認訊息，產生該至少一控制訊息。

17.如請求項12所述之網路封包管理方法，其中該標頭欄位解析資訊係根據該使用者介面所呈現一封包編輯資訊所產生，且該封包編輯資訊更包含一封包格式資訊、一比對條件資訊以及一轉譯條件資訊至少其中之一。

18.如請求項12所述之網路封包管理方法，更包含下列步驟：

基於該標頭欄位解析資訊及該物聯網裝置資訊，使用一群聚演算法（clustering algorithm），產生一封包效能資訊；

自該物聯網裝置資訊中擷取一已連線物聯網裝置資訊；以及

基於該已連線物聯網裝置資訊以及該封包效能資訊，使用一分類演算法（classification algorithm），產生該封包處理預測訊息。

19.如請求項18所述之網路封包管理方法，更包含下列步驟：

基於該標頭欄位解析資訊所包含之複數封包資訊，使用一欄位規則演算法，計算出一計算複雜度以及一計算儲存量；以及

基於該計算複雜度、該計算儲存量以及該物聯網裝置資訊，使用該群聚演算法（clustering algorithm），產生該封包效能資訊。

20.如請求項19所述之網路封包管理方法，其中該儲存媒體所儲存之該物聯網裝置資訊係包含複數個別物聯網裝置資訊，以及各該個別物聯網裝置資訊係更包含一指令周期資訊、一記憶體容量資訊、一電力消耗資訊以及一網路負載資訊。

21.如請求項12所述之網路封包管理方法，其中該網路界面更經由該網路，

連線至一雲端伺服器，以及該網路封包管理方法更包含下列步驟：

透過該網路界面經由該網路，自該雲端伺服器以及該閘道器其中之一接收該物聯網裝置資訊。

22.如請求項12所述之網路封包管理方法，其中該網路控制裝置係為一軟體定義網路控制器（controller）以及一交換器（switch）其中之一。

23.一種電腦程式產品，內儲有一封包管理程式，該封包管理程式具有一使用者介面（graphical user interface；GUI），該封包管理程式在被載入並安裝於一網路封包管理伺服器後，該網路封包管理伺服器執行該封包管理程式所包含之複數個程式指令，以執行一網路封包管理方法，該網路封包管理伺服器連接至一網路，該網路封包管理方法包含以下步驟：

經由該網路接收一物聯網裝置資訊，並儲存該物聯網裝置資訊；

因應該使用者介面之一操作，產生一標頭欄位解析資訊；

根據該標頭欄位解析資訊以及該物聯網裝置資訊，產生一封包處理預測訊息；

根據該封包處理預測訊息，產生至少一控制訊息；以及

傳送該至少一控制訊息至一網路控制裝置以及一閘道器至少其中之一，以控制該網路控制裝置以及該閘道器至少其中之一進行一封包處理。