

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：**96127827**

※ 申請日期：96. 7. 30

※IPC 分類：**H04L 12/24 (2006.01)**

一、發明名稱：(中文/英文)

用於以過時資料偵測為基礎之服務品質的方法及系統

METHOD AND SYSTEM FOR STALE DATA DETECTION BASED
QUALITY OF SERVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商賀利實公司
HARRIS CORPORATION

代表人：(中文/英文)

史考特 T 米昆
MIKUEN, SCOTT T.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國佛羅里達州美爾鉢市西那沙路1025號
1025 WEST NASA BOULEVARD, MELBOURNE, FL 32919, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 唐諾 L 史密斯
SMITH, DONALD L.
2. 安東尼 P 格露修
GALLUSCIO, ANTHONY P.
3. 羅伯 J 納傑克
KNAZIK, ROBERT J.

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006年07月31日；11/461,082

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

目前所述技術一般係關於通信網路。更特定言之，目前所述技術係關於用於控制資料通信服務品質之系統及方法。

【先前技術】

通信網路係用於各種環境中。通信網路一般包括由一或多個鏈路所連接的二或多個節點。一般而言，一通信網路係用以在通信網路中支援在該等鏈路上的二或多個參與節點與中間節點間的通信。該網路中可能有許多種節點。例如，一網路可包括諸如用戶、伺服器、工作站、交換器、及/或路由器之節點。例如，鏈路可為透過電話線之數據機連接、佈線、乙太網路鏈路、非同步傳送模式(ATM)電路、衛星鏈路、及/或光纖電纜。

一通信網路實際上可由一或多個較小的通信網路組成。例如，經常將網際網路描述為互連電腦網路之網路。每一網路可利用一不同的架構及/或佈局。例如，一網路可為一具有星狀佈局之交換乙太網路，而另一網路則可為一光纖分佈資料介面(FDDI)環。

通信網路可載送各式各樣的資料。例如，一網路可載送互動即時交談時大量沿資料邊傳送的檔案。網路上所傳送之資料經常係以封包、小區、或訊框來傳送。或者，可將資料作為一串流來傳送。在某些實例中，一串流或資料流實際上可為一封包序列。諸如網際網路之網路會在一範圍

案與選路表。此外，某些網路(例如以無線電為基礎之網路)可使用叢發來操作。即，其不連續發送資料，而是傳送週期性資料叢發。此係有用的，因為該等無線電係於由參與者所共享之特定通道上進行廣播，且一次僅發射一無線電。

戰術資料網路一般受到頻寬約束。即，在任何給定時間點上欲傳達之資料通常會比可用頻寬多。此等約束可能由於(例如)對頻寬之需求超過供應，及/或可用通信技術無法供應足夠的頻寬以滿足使用者的需要。例如，在某些節點之間，頻寬可處於千位元/秒之等級。於頻寬約束之戰術資料網路中，較不重要的資料可阻塞該網路，進而妨礙較重要資料適時地通過，或甚至連一接收節點都無法到達。此外，該等網路之部分可包括內部緩衝以補償不可靠的鏈路。此可導致額外的延遲。此外，該等緩衝器填滿時，可能會丟棄資料。

在許多實例中，無法增加一網路可用之頻寬。例如，一衛星通信鏈路上可用之頻寬可能係固定的且在未部署另一衛星的情況下無法有效地增加。在此等情形中，頻寬必須加以管理而非單純地擴充以迎合需求。在較大系統中，網路頻寬係一重要資源。需要應用程式儘可能有效地利用頻寬。此外，在頻寬受限制的情況下，應用程式最好能避免"阻塞管道"(即，以資料壓倒鏈路)。當頻寬分配改變時，應用程式較佳地應作出反應。頻寬可因(例如)服務品質、干擾、信號阻礙物、優先權再分配及視線而動態改變。網

路可為高揮發性，且可用頻寬可動態地且無通知地改變。

除了頻寬約束外，戰術資料網路可歷經高潛時。例如，涉及一衛星鏈路上之通信的網路可蒙受約半秒或更久的潛時。對某些通信而言此可能並不構成問題，然而對於其他諸如即時、互動通信(例如，語音通信)之通信而言，則非常希望能儘可能最小化潛時。

許多戰術資料網路共有的另一特徵係資料遺失。資料可能因各種原因而遺失。例如，一具有欲傳送之資料的節點可能遭損壞或毀壞。作為另一範例，一目的地節點可能會暫時脫離該網路。此可能因為(例如)節點已經移動超出範圍、通信鏈路遭阻礙、及/或節點持續干擾而發生。資料可能因目的地節點無法接收且中間節點在該目的地節點變成可用之前缺乏足夠能力來緩衝資料而遺失。此外，中間節點可能根本無法緩衝資料，而是任其離開至傳送節點，以決定資料實際上是否曾經到達目的地。

戰術資料網路中之應用程式經常沒有注意到及/或並不針對網路之特定特徵。例如，一應用程式可能單純假定其具有與其所需等量之其可用的頻寬。作為另一範例，一應用程式可假定在網路中將不會遺失資料。未考慮該基本通信網路之特定特徵的應用程式可以實際上會惡化問題之方式來運作。例如，一應用程式可連續傳送一資料串流，其僅可以不太頻繁之較大束有效傳送。在(例如)因通信而實際上極需其他節點之廣播無線電網路中，該連續串流可蒙受更大的額外負擔，而不太頻繁之叢發將允許更加有效地

使用所共享之頻寬。

特定協定在戰術資料網路上無法運作得很好。例如，諸如 TCP 之協定便因為此一網路可能遇到的高遺失率與潛時而無法在一以無線電為基礎之戰術網路上充分發揮功能。TCP 需要發生若干形式的交握與確認，以便能傳送資料。高潛時與遺失可導致 TCP 達到逾時而無法透過此一網路傳送許多(若有)有意義的資料。

利用戰術資料網路所傳達之資訊經常具有相對於該網路中其他資料的各種優先權層級。例如，一架飛機中的威脅警告接收器具有的優先權便高於地面上數英里之外部隊的位置遙測資訊。作為另一範例，來自負責交戰之總部的命令具有的優先權便高於友好線後方的後勤通信。該優先權層級可取決於傳送器及/或接收器的特殊情形。例如，位置遙測資料在一單位積極參與作戰時便比該單位僅沿一標準巡邏路線行進時具有更高的優先權。同樣地，來自 UAV 之即時視訊資料在其位於目標區域上方時便比其僅在沿途中時具有更高的優先權。

透過網路遞送資料有若干方法。一種為許多通信網路所使用的方法係"最佳努力"方法。即，如果有其他需求(關於能力、潛時、可靠性、排序及錯誤)，該網路仍將竭盡所能地妥善處理所傳達之資料。因此，該網路對於資料之任何給定部分能夠適時地到達其之目的地而不(或絲毫不)提供保證。此外，亦不保證資料會依傳送順序或甚至在沒有任何傳輸錯誤改變資料中的一或多個位元之情況下到達。

另一方法係服務品質(QoS)。QoS指一網路的一或多種對所載送之資料提供各種形式保證的能力。例如，支援QoS之網路可對一資料串流保證一特定量的頻寬。作為另一範例，一網路可保證在兩個特定節點間之封包具有某一最大潛時。此一保證在其中該等兩個節點係透過網路進行交談之兩人的語音通信情況中可能十分有用。此一情況中之資料遞送延遲可能導致(例如)惱人的通信間隙及/或完全靜默。

QoS可視為一網路提供選定網路流量較佳服務的能力。QoS的主要目的係提供包括專用頻寬、受控抖動及潛時(某一即時與互動流量所必須)之優先權，以及改良遺失特徵。另一重要目的係確保提供一流不會使其他流無法作用的優先權。即，對接續流所作之保證必須不破壞對現存流所作之保證。

目前針對QoS之方法經常需要一網路中的每一節點皆支援QoS，或最少亦應使該網路中涉及一特定通信之每一節點支援QoS。例如，在目前系統中，為在兩個節點間提供一潛時保證，在此等兩個節點間載送該流量之每一節點必須知道並同意兌現、以及能夠兌現該保證。

有若干方法能夠提供QoS。一種方法係整合服務，或"IntServ"。IntServ提供一QoS系統，其中該網路中的每一節點皆支援該等服務，且當建立一連接便保留該等服務。IntServ因每一節點中必須維持之大量狀態資訊以及與建立此類連接相關聯之額外負擔而無法妥善衡量規模。

另一提供 QoS 之方法係區分服務，或 "DiffServ"。DiffServ 係一類增強諸如網際網路之網路之最佳努力服務的服務模型。DiffServ 會藉由使用者、服務需要、及其他準則來區分流量。然後，DiffServ 會標記封包，使得網路節點可經由優先權佇列或頻寬分配，或藉由針對特定流量流選擇專用路線而提供不同層級之服務。通常，一節點針對每一類服務具有各種佇列。該節點隨後會根據種類類別從該等佇列中選擇下一個欲傳送之封包。

現存 QoS 解決方案經常係網路特定的且每一網路類型或架構可能需要一不同的 QoS 組態。由於現存 QoS 解決方案利用的機制，目前 QoS 系統看起來相同之訊息實際上可根據訊息內容而具有不同的優先權。然而，資料消費者可能需要在不由較低優先權資料淹沒的情況下接取高優先權資料。現存 QoS 系統在運輸層處無法根據訊息內容提供 QoS。

如同所提及，現存 QoS 解決方案需要至少涉及一特定通信之節點支援 QoS。然而，在網路"邊緣"處之節點可經調適用以提供某些 QoS 改良，即便是它們無法完全保證。若節點係一通信中之參與節點(即，發送及/或接收節點)及/或其係位於該網路中的阻塞點處，則視節點為位於該網路邊緣處。阻塞點係所有流量皆必須穿過以達另一部分的該網路之一區段。例如，從 LAN 至一衛星鏈路之路由器或閘道器可能為一阻塞點，因為從該 LAN 至任何不在該 LAN 上之節點的全部流量皆必須穿過該閘道器以到達該衛星鏈

路。

【發明內容】

因此，需要能在一戰術資料網路中提供QoS的系統及方法。需要能在一戰術資料網路邊緣上提供QoS的系統及方法。此外，需要戰術資料網路中的適應性、可組態QoS系統及方法。

本發明之特定具體實施例提供一種用於控制資料通信服務品質之方法。該方法包括檢視一資料集之時間戳記。時間戳記具有一時間值。接下來，該方法包括決定時間戳記之時間值是否大於當前時間。若時間戳記之時間值大於當前時間，該方法包括丟棄資料集。

本發明之特定具體實施例提供一種用於控制資料通信服務品質之方法。該方法包括檢視資料集之時間戳記。時間戳記具有一時間值。該方法亦包括檢視資料集之識別符，其用於將資料集與複數個群組之一相關聯。群組之每一個係與預定臨界時間值相關聯。該方法亦包括計算時間戳記之時間值與當前時間之間的差異。最後，該方法包括若時間戳記之時間值與當前時間之間的差異超過預定臨界時間值，則丟棄資料集。

本發明之特定具體實施例提供一種電腦可讀取媒體，其具有用於在一處理裝置上執行之一指令集。該指令集包括檢視常式，其用於檢視一資料集之時間戳記，該時間戳記具有一時間值。該指令集亦包括一比較常式，其用於決定時間戳記值是否大於當前時間。指令集亦包括丟棄常式，

其用於在當前時間超過用於時間戳記之時間值時丟棄資料。

【實施方式】

結合附圖來閱讀的情況下將更好地瞭解前述發明內容，及以下本發明之特定具體實施例的詳細說明。出於說明本發明之目的，在圖式中顯示特定具體實施例。然而，仍應瞭解，本發明不限於該等附圖中所示的配置及手段。

圖1說明採用本發明之一具體實施例操作的一戰術通信網路環境100。該網路環境100包括複數個通信節點110、一或多個網路120、一或多個鏈路130，其連接該等節點與該(等)網路、以及一或多個通信系統150，其透過該網路環境100之組件來促進通信。以下討論假定一網路環境100包括一個以上的網路120與一個以上的鏈路130，但應瞭解亦可能且預期有其他環境。

通信節點110可係及/或包括(例如)無線電、發射器、衛星、接收器、工作站、伺服器、及/或其他計算或處理裝置。

(若干)網路120可係(例如)用於在節點110間發送資料的硬體及/或軟體。(若干)網路120可包括(例如)一或多個節點110。

(若干)鏈路130可係用以在節點110及/或(若干)網路120間之傳輸的有線及/或無線連接。

該通信系統150可包括用以促進(例如)節點110、網路120、及鏈路130間之資料傳輸的軟體、韌體、及/或硬

體。如同圖1中所說明，可相對於節點110、(若干)網路120、及/或鏈路130實施通信系統150。特定具體實施例中，每一節點110包括一通信系統150。特定具體實施例中，一或多個節點110包括一通信系統150。特定具體實施例中，一或多個節點110可不包括一通信系統150。

通信系統150提供資料的動態管理以有助於確定一戰術通信網路(如該網路環境100)上的通信。如同圖2中所顯示，特定具體實施例中，該系統150作為OSI七層協定模型中之運輸層的部分及/或於該運輸層之頂部操作。該系統150可(例如)給予該戰術網路中傳遞至該運輸層之較高優先權資料優先。該系統150可用以促進一單一網路(例如一區域網路(LAN)或廣域網路(WAN))中、或橫跨多重網路的通信。圖3中顯示多重網路系統之一範例。例如，該系統150可用以管理可用頻寬而非向該網路添加額外頻寬。

特定具體實施例中，系統150係一軟體系統，然而該系統150在不同具體實施例中仍可包括硬體與軟體組件。該系統150可(例如)為獨立的網路硬體。即，該系統150可經調適用以在各種硬體與軟體平台上發揮功能。特定具體實施例中，該系統150會在該網路邊緣上而非該網路內部之節點上操作。然而，該系統150仍可在該網路內部(例如網路中的"阻塞點"處)操作。

該系統150可使用規則與模式或設定檔來執行輸出管理功能，例如最佳化可用頻寬、設定資訊優先權、及管理網路中的資料鏈路。最佳化頻寬使用可包括(例如)移除功能

冗餘訊息、訊息串流管理或排序、及訊息壓縮。"最佳化"頻寬係指可採用目前所說明之技術來增加用以在一或多個網路中傳達資料之頻寬的效率。設定資訊優先權可包括(例如)用一比以網際網路協定(IP)為基礎之技術更精細之粒度來區分訊息類型及經由一以被選定規則為基礎之排序演算法將訊息排序至一資料串流上。資料鏈路管理可包括(例如)以規則為基礎之分析網路測量，以實現規則、模式、及/或資料運輸的改變。模式或設定檔可包括與一特定網路健康狀態或條件之操作需要相關的一規則集。該系統150提供模式之動態、"即時"重新組態，其包括即時定義並切換至新模式。

該通信系統150可經組態用以適應(例如)一揮發性、頻寬受限之網路中變化的服務優先權與等級。該系統150可經組態用以管理改良資料流之資訊，以有助於增加網路的回應能力並減小通信潛時。此外，該系統150可經由一可升級且可縮放之撓性架構提供可交互操作性，以改良通信的可用性、可殘存性、及可靠性。該系統150(例如)在使用預定義與可預測系統資源及頻寬時會支援一可自主調適動態變化環境的資料通信架構。

特定具體實施例中，該系統150在使用網路以保持對應用程式之透明時會提供頻寬約束之戰術通信網路之輸出管理。該系統150會以降低複雜度橫跨多個使用者與環境提供該網路之輸出管理。如以上所提及，特定具體實施例中，該系統150係運行於該OSI七層模型之第四層(運輸層)

中的主機節點中及/或第四層(運輸層)之頂部處，且無需特定的網路硬體。該系統150可按對該第四層介面透明之方式操作。即，一應用程式可針對該運輸層利用一標準介面，且不注意到該系統150的運作。例如，當一應用程式開啟一通訊端，該系統150便可於此協定堆疊之點處過濾資料。該系統150會藉由讓應用程式能夠使用(例如)由一於該網路上之一通信裝置之作業系統所提供的TCP/IP通訊端介面而非該系統150的一特定介面來達成透明度。系統150規則可(例如)以可延伸標示語言(XML)來撰寫及/或經由訂製的動態鏈接程式庫(DLL)來提供。

在特定具體實施例中，該系統150會在該網路邊緣上提供服務品質(QoS)。例如，系統之QoS能力會在網路邊緣上提供以內容為基礎、以規則為基礎的資料優先化。優先化(例如)可包括區分及/或排序。該系統150(例如)可根據使用者可組態之區分規則將訊息區分成佇列。以使用者所組態之排序規則(例如，饑餓、循環、相對頻率等)所指示的順序將該等訊息排序成一資料串流。使用邊緣上之QoS，傳統QoS方法無法辨識之資料訊息可(例如)根據訊息內容來區分。規則可(例如)以XML來實施。特定具體實施例中，該系統150允許動態鏈接程式庫(例如)具有訂製碼，以能適應超越XML的能力及/或支援極低的潛時需要。

網路上之入站及/或出站資料可經由該系統150來訂製。優先化會保護用戶應用程式免於(例如)高容量、低優先權資料。該系統150有助於確保應用程式接收用以支援一特

定操作情景或約束之資料。

特定具體實施例中，將一主機連接至一包括作為頻寬約束戰術網路之介面之路由器的LAN時，該系統便可藉由代理伺服器以一已知為QoS的組態操作。在此組態中，前往LAN之封包會旁通該系統而立即前往該LAN。該系統會在該網路邊緣上對前往頻寬約束之戰術鏈路的封包應用QoS。

特定具體實施例中，該系統150會經由命令設定檔切換提供多個操作情景及/或網路環境之動態支援。一設定檔可包括一名稱或其他識別符，其允許使用者或系統改變為具名稱之設定檔。一設定檔亦可包括一或多個識別符，如(例如)功能冗餘規則識別符、區分規則識別符、歸檔介面識別符、排序規則識別符、預發送介面識別符、後發送介面識別符、運輸識別符、及/或其他識別符。功能冗餘規則識別符指定一(例如)能從如過時資料或實質上類似資料偵測功能冗餘的規則。區分規則識別符指定一(例如)將訊息區分成佇列以便進行處理的規則。歸檔介面識別符指定一(例如)至歸檔系統之介面。排序規則識別符識別一控制佇列前部之樣本進而控制資料串流上之資料排序的排序演算法。預發送介面識別符指定用於預發送處理之介面，其(例如)係提供用於特定處理，如加密與壓縮。後發送介面識別符識別用於後發送處理之介面，其(例如)係提供用於諸如解密與解壓縮之處理。運輸識別符指定一用於選定運輸的網路介面。

設定檔亦可包括其他資訊，如(例如)佇列大小資訊。佇列大小資訊識別(例如)若干佇列及許多各佇列專用的記憶體與次要儲存器。

特定具體實施例中，該系統150提供一用於最佳化頻寬之以規則為基礎的方法。例如，該系統150可採用佇列選擇規則來將訊息區分成訊息佇列，因而可在資料串流上為訊息指派一優先權與一適當相對頻率。該系統150可使用功能冗餘規則來管理功能冗餘訊息。一訊息(例如)若相對於一網路上尚未傳送之先前訊息差異不足(由該規則來定義)則便為功能冗餘。即，若一新訊息與一已排程欲傳送而尚未傳送之較舊訊息差異不充足，則便可丟棄較新之訊息，因為該較舊訊息將載送功能等效資訊且又在該佇列中居前。此外，功能冗餘可包括實際複製的訊息及在一較舊訊息經傳送前到達的較新訊息。例如，一節點可因基本網路之特徵而接收一特定訊息之相同複本，例如由於容錯原因而以兩個不同路徑加以傳送之訊息。作為另一範例，一新訊息可包含取代一尚未傳送之較舊訊息的資料。在此情形中，該系統150可丟棄該較舊訊息並僅傳送該新訊息。該系統150亦可包括用以決定資料串流之以優先權為基礎之訊息排序的優先權排序規則。此外，該系統150可包括用以提供預傳輸與後傳輸特定處理(例如壓縮及/或加密)的傳輸處理規則。

特定具體實施例中，該系統150會提供容錯能力以有助於保護資料完整性與可靠性。例如，該系統150可使用使

用者定義之佇列選擇規則來將訊息區分成佇列。該等佇列之大小係根據(例如)一使用者定義之組態。該組態指定(例如)一佇列可消耗的最大記憶體量。此外，該組態可允許使用者指定可用於佇列溢出之次要儲存器之位置與量。在填滿該等佇列中之記憶體後，可將訊息佇列於次要儲存器中。當該次要儲存器亦填滿時，該系統150可移除該佇列中之最舊訊息，記錄一錯誤訊息，以及佇列最新訊息。若操作模式能夠歸檔，則出列之訊息可採用不在網路上傳送該訊息之一指示器來加以歸檔。

可(例如)針對一特定應用程式在每一鏈路基礎上組態該系統150中用於佇列之記憶體與次要儲存器。網路可用週期間之較長時間可對應於更多用以支援網路中斷的記憶體與次要儲存器。該系統150可(例如)與網路模型化及模擬應用程式整合以有助於識別大小，進而有助於確保佇列大小適當及中斷間之時間足以有助於達成穩定狀態並有助於避免最終佇列溢出。

此外，特定具體實施例中，該系統150會提供用以計量入站("塑形")及出站("管制")資料的能力。管制與塑形能力有助於解決網路中時序上的失配。整形有助於避免網路緩衝遭佇列於較低優先權資料後之高優先資料淹沒。管制有助於防止應用程式資料消費者發生低優先權資料超出。管制與整形係受二個參數支配：有效鏈路速度與鏈路比例。例如，系統150可形成一資料串流，其不超過有效鏈路速度乘以鏈路比例。可隨網路變化而動態修改該等參數。該

系統亦可提供對偵測鏈路速度的接取，以支援資料計量上的應用程式層級決策。系統150所提供之資訊可與其他網路操作資訊組合以有助於決定何種鏈路速度對於一給定網路情景較適當。

圖4說明採用本發明之一具體實施例來操作的一資料通信環境400。環境400包括一或多個來源節點420、資料通信系統410、及一或多個目的地節點430。資料通信系統410與該(等)來源節點420及該(等)目的地節點430進行通信。資料通信系統410可在鏈路上，如線路、無線電、衛星、網路鏈路，及/或透過程序間通信與該(等)來源節點420及/或該(等)目的地節點430通信。特定具體實施例中，資料通信系統410可在一或多個戰術資料網路上與一或多個來源節點420及/或目的地節點430通信。系統400之組件可能係單一單元、獨立單元，可採用各種形式整合，並可採用硬體及/或軟體來實施。

例如，如上所述，資料通信系統410可類似於通信系統150。特定具體實施例中，資料通信系統410係調適成接收來自該一或多個來源節點420的資料。特定具體實施例中，該資料通信系統410可包括一用於儲存電腦指令及規則的記憶體單元及/或資料庫。資料通信系統410亦可包括用於處理資料、規則、與指令的處理器。特定具體實施例中，資料通信系統410可包括一或多個佇列，其用於儲存、組織及/或優先化資料。或者，可使用其他資料結構來儲存、組織、及/或優先化資料。例如，可使用表、

樹、或鏈接串列。特定具體實施例中，資料通信系統410係調適成將資料傳達至該一或多個目的地節點430。

特定具體實施例中，資料通信系統410對其他應用程式透明。例如，由資料通信系統410所執行之處理、組織、及/或優先化可對一或多個來源節點420或其他應用程式或資料來源透明。例如，一在與資料通信系統410相同之系統上或在連接至資料通信系統410之來源節點420上運行的應用程式可不知道由資料通信系統410所執行之資料優先化。

該資料通信系統410之組件、元件、及/或功能性(例如)可在硬體、韌體上及/或於軟體上作為一指令集，以各種形式來單獨或組合地實施。特定具體實施例可作為駐存於一電腦可讀取媒體(例如記憶體、硬碟、DVD、或CD)上之一指令集來提供，以用於通用電腦或其他處理裝置上之執行。

來源節點420可包括用以收集資料或遙測資訊的感測器或測量裝置。例如，該來源節點420可能係用以指示一行動車輛(例如一戰車、悍馬(humvee)單元、人員運輸機、或單兵)之位置資料之一全球定位系統感測器。於另一範例中，該來源節點420可能係一攝影單元，如一能獲得視訊或影像的視訊或靜態圖像相機。於另一範例中，該來源節點可能係一通信模組，如無線電或麥克風。該目的地節點430可為對該來源節點420所獲得之資料有興趣的任何裝置或系統。例如，該目的地節點430可為一接收器、一中央

或全部。特定具體實施例中，該協定資訊與該時間戳記資訊之部分或全部係包括在該封包承載中。例如，協定資訊可包括關於一資料區塊之封包承載部分中所儲存之較高層級協定的資訊。在特定具體實施例中，資料在記憶體內係不連續。即，資料之一或多個部分可位於不同記憶體區域內。例如，協定資訊可儲存於記憶體之一區域中，而該封包承載則儲存於另一緩衝器中，且該時間戳記資訊係儲存於另一緩衝器中。

於一具體實施例中，該來源節點420與該資料通信系統410可能係同一行動單元之部分。一行動單元可為戰車、悍馬單元、人員運輸機、單兵、無人飛行載具(UAV)、或其他行動單元。一戰車可具有一能將位置資料指示為一來源單元420的GPS感測器。該位置資料可傳達至該資料通信系統410。該資料通信系統410可位於該戰車上。該資料通信系統410可製備用於傳達至該目的地節點430的資料。作為用於通信至該目的地節點之製備的部分，該資料通信系統410可執行部分網路接取協定形式。該網路接取協定可包括請求來自一控制單元的網路接取、感測載體可用性、或其他接取控制形式。

於一範例中，該資料通信系統410持續嘗試要獲得接取的網路可能係頻寬約束。此外，一或多個鏈路可能不可靠及/或間歇性斷開。因此，該資料通信系統410在該資料通信系統410能夠接取網路以將資料傳達至該目的地430之前可暫時佇列從該來源420所接收之資料。例如，該來源420

可獲得一資料集。來源420可將資料集傳達至資料通信系統410。資料通信系統410目前可能並不具有將該資料集發送至該目的地430的網路接取。該資料集在資料通信系統410具有網路接取之前可暫時佇列於一佇列中。若資料係資料時序相關之類型，資料在佇列內花費之時間可影響資料相關性。例如，若資料集係即時資料，資料集於傳輸前可在佇列內花費過多時間，以致資料集不相關。換言之，資料集可變為"過時"。另一範例中，資料集擷取與傳輸間之時間可較大，使資料集不相關且變為"過時"。傳輸過時資料集至目的地430可不必要地消耗網路頻寬。

圖5說明採用本發明之一具體實施例來操作的一資料通信環境500。環境500中，說明該等節點，節點A 510、節點B 520、及節點C 530。此外，說明連接節點A、B、及C的兩個網路。網路A 540連接節點A 510及B 520，網路B 550連接節點B 520及C 530。節點A、B、及C 510至530及網路A 540及網路B 550可代表系統400。例如，節點A 510及網路A 540可代表來源420及資料通信系統410。節點B可代表目的地430。節點A至C 510至530可為任何資料擷取、傳輸、或接收硬體、軟體、及/或韌體。網路A及B 540、550可為任何網路硬體、軟體、及/或韌體。

一說明性具體實施例中，節點A 510可獲得資料集訊息#1 560，以下稱為資料集560。可在t-1之當前時間獲得資料集560。一具體實施例中，當前擷取時間t-1可係包括於資料集560之時間戳記中。或者，資料集560之時間戳記可

包括用於資料集之"過時"時間。"過時"時間可指示資料集變得不相關(即到期)之時間。資料集到期之時間可係根據選定模式。一具體實施例中，模式可由使用者選擇。另一具體實施例中，可根據網路條件動態地選擇模式。圖5所示之範例中，用於資料集560之"過時"時間為 $t+1$ 。另一替代具體實施例中，時間戳記可包括當前擷取時間及資料集之"過時"時間。

如圖5所示，可在網路A 540上傳達資料集560並藉由節點B 520予以接收。如圖5所示，在節點B 520將資料集560發送至節點C 530前，檢視資料集560之時間戳記。圖5之所述具體實施例中，資料集560之時間戳記包括用於資料集560之過時資料時間。時間戳記指示用於資料集560之過時資料時間為 $t+1$ 。一旦獲得過時資料時間，節點B 520可評估用於當前時間的其自身之內部時脈。當前時間與過時時間之比較可產生資料集560是否係過時資料之決定。

圖5所示之具體實施例中，節點B 520將資料集560之過時資料時間($t+1$)與當前時間($t+2$)比較。由於 $t+2$ 之當前時間大於 $t+1$ 之過時資料時間，資料集560已到期。因此，資料集560係視為"過時"，並從節點B之傳輸丟棄。一具體實施例中，從傳輸佇列丟棄資料集。

圖6說明依據本發明之一具體實施例的一流程圖600。步驟610中，檢視資料集之時間戳記。流程圖600所代表之具體實施例中，時間戳記可代表資料到期或變得"過時"之時間。資料集到期之時間可係根據選定模式。一具體實施例

中，模式可由使用者選擇。另一具體實施例中，可根據網路條件動態地選擇模式。可將過時時間與當前時間比較，以決定資料是否到期。步驟620中，將時間戳記值與當前時間比較。若當前時間小於時間戳記之時間值，則資料集未過時，且流程圖繼續至步驟650。步驟650中，發送資料集。若當前時間大於時間戳記值，則資料集過時，且流程圖繼續至步驟640。步驟640中，丟棄且不發送資料集。

圖7說明依據本發明之一具體實施例的一流程圖700。流程圖700所代表之具體實施例中，時間戳記可代表從來源"獲得"資料之時間。在時間戳記代表從來源獲得資料之時間的具體實施例中，資料集可包括用於識別資料集屬於哪一群組的欄位。例如，若資料集屬於具有即時資料之群組，例如位置資料，資料到期時間可較短。若資料集屬於具有非即時資料之群組，例如週期性狀態報告，資料到期時間可較長。資料集之識別符欄位可指示其屬於哪一群組，並且接收器可利用該資訊以決定資料集不會超過之一預定臨界值。可根據資料源自的來源，動態地為識別符欄位指派一值。亦可在使用者選擇用於通信系統之模式時，由使用者控制識別符欄位。資料集到期之時間可係根據選定模式。一具體實施例中，模式可由使用者選擇。另一具體實施例中，可根據網路條件動態地選擇模式。

圖7內所示之具體實施例中，於步驟710檢視時間戳記。步驟720中，可檢驗識別符欄位。識別符欄位可與特定群組相關聯。群組可與預定臨界時間週期相關聯。資料集之

到期時間可取決於資料集所屬之群組。

步驟 730 中，可計算時間戳記值與當前時間之間的值差異。步驟 740 中，可將時間戳記與當前時間之間的值差異與用於資料集所屬之群組的預定臨界值比較。若時間戳記與當前時間之間的值差異小於預定臨界值，流程圖繼續至步驟 750，並發送資料集。若時間戳記與當前時間之間的值差異大於預定臨界值，流程圖繼續至步驟 760，並從傳輸丟棄資料集。一具體實施例中，從用於傳輸之佇列丟棄資料集。

圖 8 說明依據本發明之一具體實施例的一方法 800。步驟 810 中，接收資料集。步驟 820 中，檢視資料集之時間戳記。一具體實施例中，當前擷取時間可係包括於資料集之時間戳記中。或者，資料集之時間戳記可包括用於資料集之"過時"時間。"過時"時間可指示資料集變得不相關(即到期)之時間。資料集到期之時間可係根據選定模式。一具體實施例中，模式可由使用者選擇。另一具體實施例中，可根據網路條件動態地選擇模式。另一替代具體實施例中，時間戳記可包括當前擷取時間及資料集之"過時"時間。方法 800 所示之具體實施例中，時間戳記包括用於資料集之"過時"時間。步驟 830 中，決定時間戳記之時間值，以及資料集之"過時"時間，是否大於當前時間。步驟 840 中，若當前時間大於時間戳記之時間值，則資料集已到期，因此將丟棄資料集。

圖 9 說明依據本發明之一具體實施例的方法 900。步驟

910中，接收資料集。步驟920中，檢視資料集之時間戳記。一具體實施例中，當前擷取時間可係包括於資料集之時間戳記中。或者，資料集之時間戳記可包括用於資料集之"過時"時間。"過時"時間可指示資料集變得不相關之時間。另一替代具體實施例中，時間戳記可包括當前擷取時間及資料集之"過時"時間。方法900所示之具體實施例中，時間戳記包括從來源擷取資料集之時間。

步驟930中，資料集可包括用於識別資料集屬於哪一群組之欄位。例如，若資料集屬於具有即時資料之群組，例如位置資料，資料到期時間可較短。若資料集屬於具有非即時資料之群組，例如週期性狀態報告，資料到期時間可較長。資料集之識別符欄位可指示其屬於哪一群組，並且接收器可利用該資訊以決定資料集不會超過之一預定臨界值。可根據資料源自的來源，動態地為識別符欄位指派一值。亦可在使用者選擇用於通信系統之模式時，由使用者控制識別符欄位。步驟930中，可檢視識別符，將資料集與特定群組相關聯，從而與預定時間週期相關聯。

步驟940中，可計算時間戳記與當前時間之間的值差異。步驟950中，若時間戳記與當前時間之間的值差異大於預定臨界值，則丟棄且不發送資料集。

例如，方法800及900之步驟中的一或多個步驟可以硬體、韌體、及/或一軟體內指令集來實施。某些具體實施例可作為駐存於一電腦可讀取媒體(例如記憶體、硬碟、DVD、或CD)上的一指令集來提供，以用於通用電腦或其

他處理裝置上之執行。

本發明之特定具體實施例可省略方法800及900步驟中的一或多個步驟及/或以不同於所列舉之順序執行該等步驟。例如，在本發明之某些具體實施例中可不執行某些步驟。作為另一範例，某些步驟可以一不同於以上所列舉順序之時間順序(包括同時)來執行。

可將上述系統與方法800實施成一電腦可讀取儲存媒體之部分，包括一電腦之指令集。指令集可包括用於接收資料集之接收常式。一具體實施例中，當前擷取時間可係包括於資料集之時間戳記中。或者，資料集之時間戳記可包括用於資料集之"過時"時間。"過時"時間可指示資料集變得不相關之時間。另一替代具體實施例中，時間戳記可包括當前擷取時間及資料集之"過時"時間。指令集亦可包括用於檢視資料集之時間戳記的檢視常式。可檢視時間戳記以決定時間戳記值。指令集亦可包括一比較常式，以決定時間戳記值是否大於當前時間。指令集亦可包括丟棄常式，其用於在當前時間超過時間戳記之時間值時丟棄資料。

可將上述系統與方法900實施成一電腦可讀取儲存媒體之部分，包括一電腦之指令集。指令集可包括用於接收資料集之接收常式。指令集亦可包括用於檢視資料集之時間戳記的檢視常式。一具體實施例中，當前擷取時間可係包括於資料集之時間戳記中。或者，資料集之時間戳記可包括用於資料集之"過時"時間。"過時"時間可指示資料集變得不相關之時間。另一替代具體實施例中，時間戳記可包

括當前擷取時間及資料集之"過時"時間。

指令集亦可包括識別常式，其用於檢視資料集之識別符，並將資料集與預定時間週期相關聯。一具體實施例中，資料集可包括用於識別資料集屬於哪一群組之欄位。例如，若資料集屬於具有即時資料之群組，例如位置資料，資料到期時間可較短。若資料集屬於具有非即時資料之群組，例如週期性狀態報告，資料到期時間可較長。資料集之識別符欄位可指示其屬於哪一群組，並且接收器可利用該資訊以決定資料集不會超過之一預定臨界值。可根據資料源自的來源，動態地為識別符欄位指派一值。亦可在使用者選擇用於通信系統之模式時，由使用者控制識別符欄位。可檢視識別符，將資料集與特定群組相關聯，從而與預定時間週期相關聯。指令集亦可包括一比較常式，以決定時間戳記值是否大於當前時間。指令集亦可包括丟棄常式，其用於在當前時間超過時間戳記之時間值時丟棄資料。

【圖式簡單說明】

圖1說明採用本發明之一具體實施例操作的一戰術通信網路環境。

圖2顯示依據本發明之一具體實施例在七層OSI網路模型中資料通信系統之定位。

圖3描述使用依據本發明之一具體實施例之資料通信系統所促進之一多重網路之範例。

圖4說明採用本發明之一具體實施例操作的一資料通信

環境。

圖 5 說明採用本發明之一具體實施例來操作的一資料通信環境。

圖 6 說明依據本發明之一具體實施例的一流程圖。

圖 7 說明依據本發明之一具體實施例的一流程圖。

圖 8 說明依據本發明之一具體實施例的一方法。

圖 9 說明依據本發明之一具體實施例的一方法。

【主要元件符號說明】

100	戰術通信網路環境
110	通信節點
120	網路
130	鏈路
150	通信系統
400	資料通信環境
410	資料通信系統
420	來源節點/來源單元
430	目的地節點
500	資料通信環境
510	節點 A
520	節點 B
530	節點 C
540	網路 A
550	網路 B
560	資料集訊息 #1/資料集

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於控制資料通信之服務品質之系統及方法。該方法包括檢視一資料集之一時間戳記，該時間戳記具有一時間值。該時間值可為該資料集到期之時間。或者，該時間值可為獲得該資料集之時間。另一替代方案中，該時間戳記可包括該資料集到期之該時間及獲得該資料集之該時間。接下來，該方法包括決定該時間戳記之該時間值是否大於當前時間。若該時間值係該資料集到期之該時間，並且該時間戳記大於該當前時間，則該資料集已變得過時，並將其丟棄。

六、英文發明摘要：

Certain embodiments of the present invention provide for a system and method for controlling the quality of service for data communication. The method includes reviewing a timestamp of a data set, the timestamp having a time value. The time value may be the time the data set expires. Alternatively, the time value may be the time the data set was acquired. In yet another alternative, the time stamp may include both the time the data set expires and the time the data set was acquired. Next, the method includes determining if the time value of the time stamp is greater than the current time. If the time value is the time the data set expires and the time stamp is greater than the current time, the data set has become stale and is dropped.

十一、圖式：

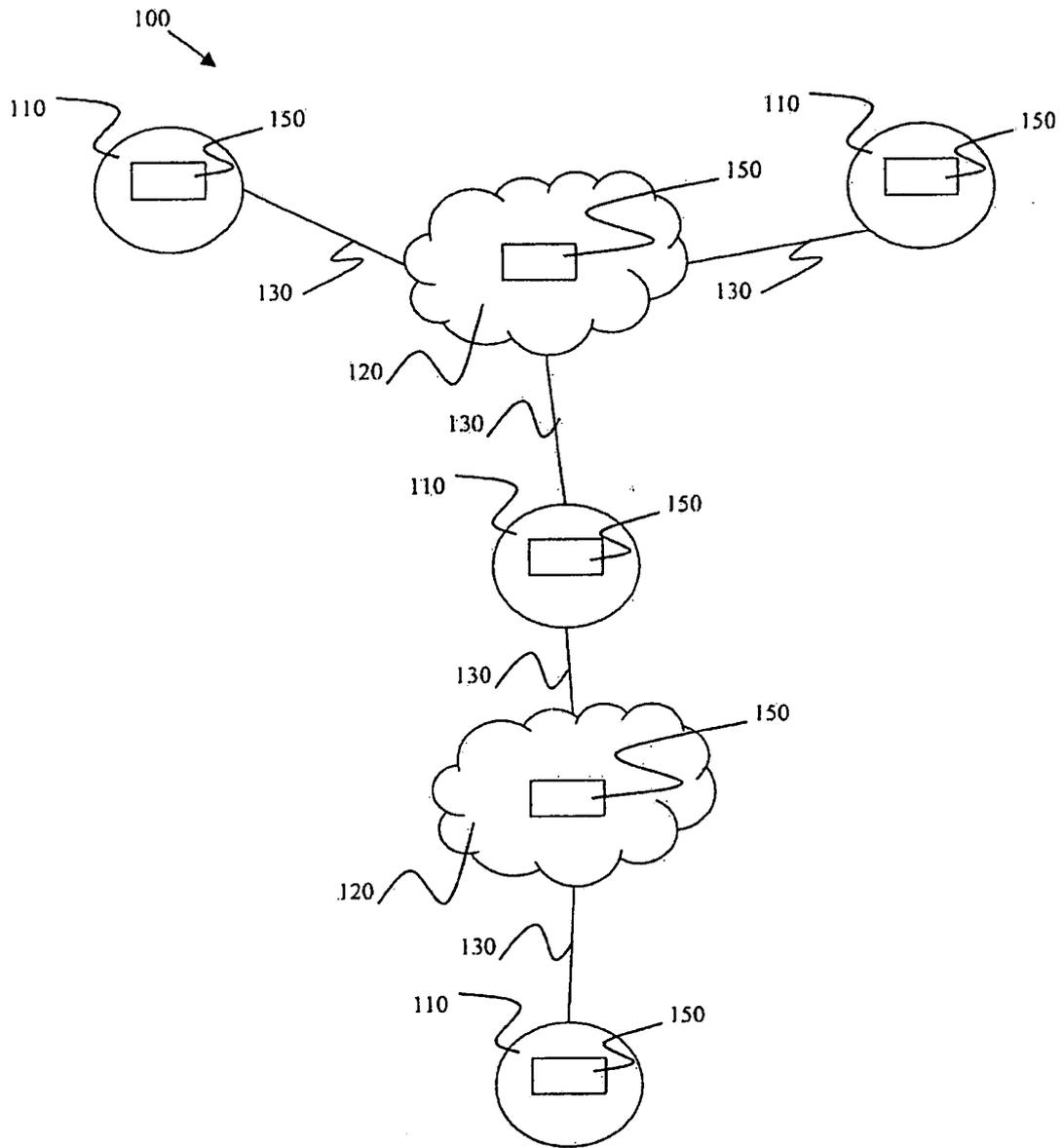


圖 1

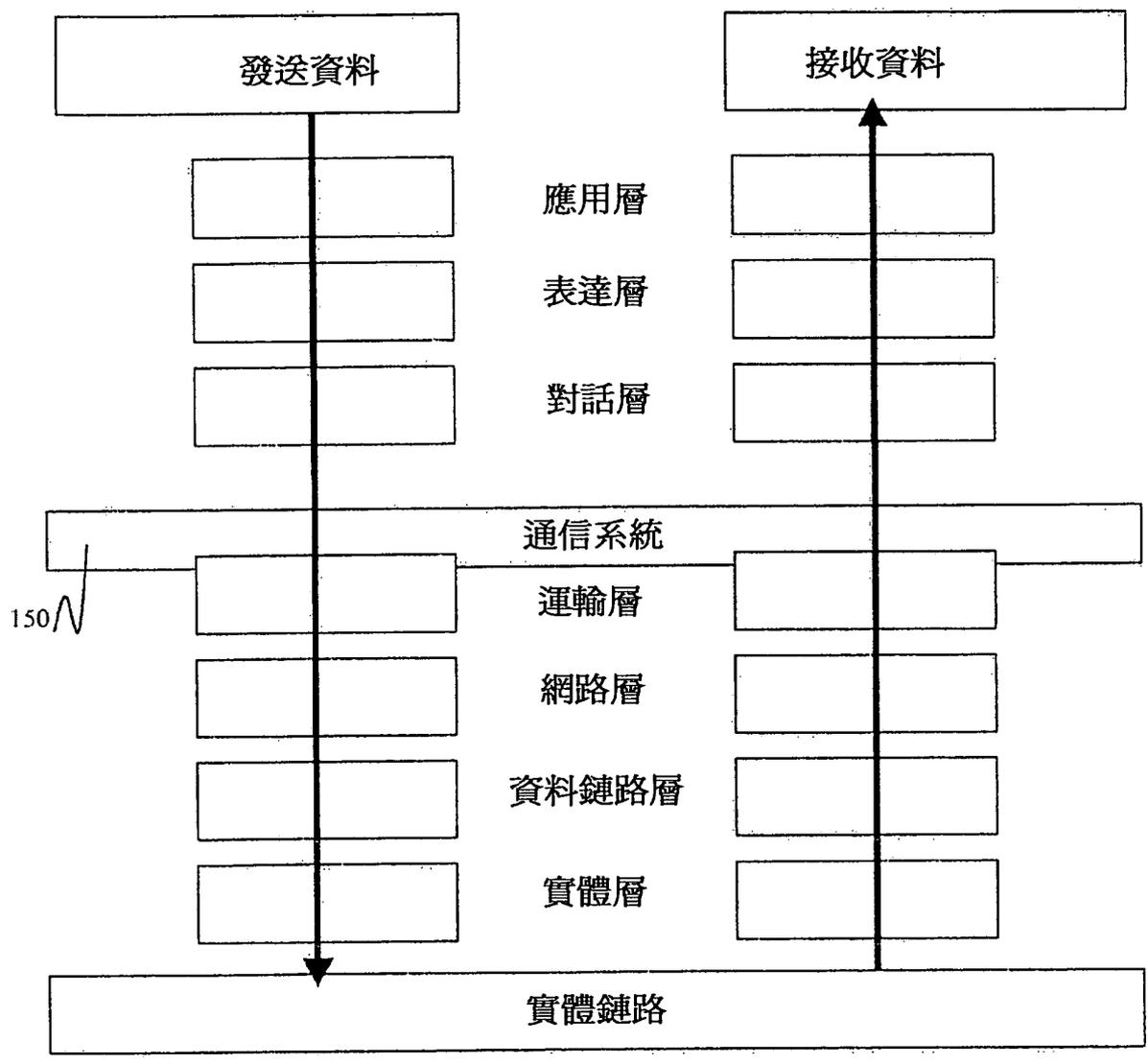


圖 2

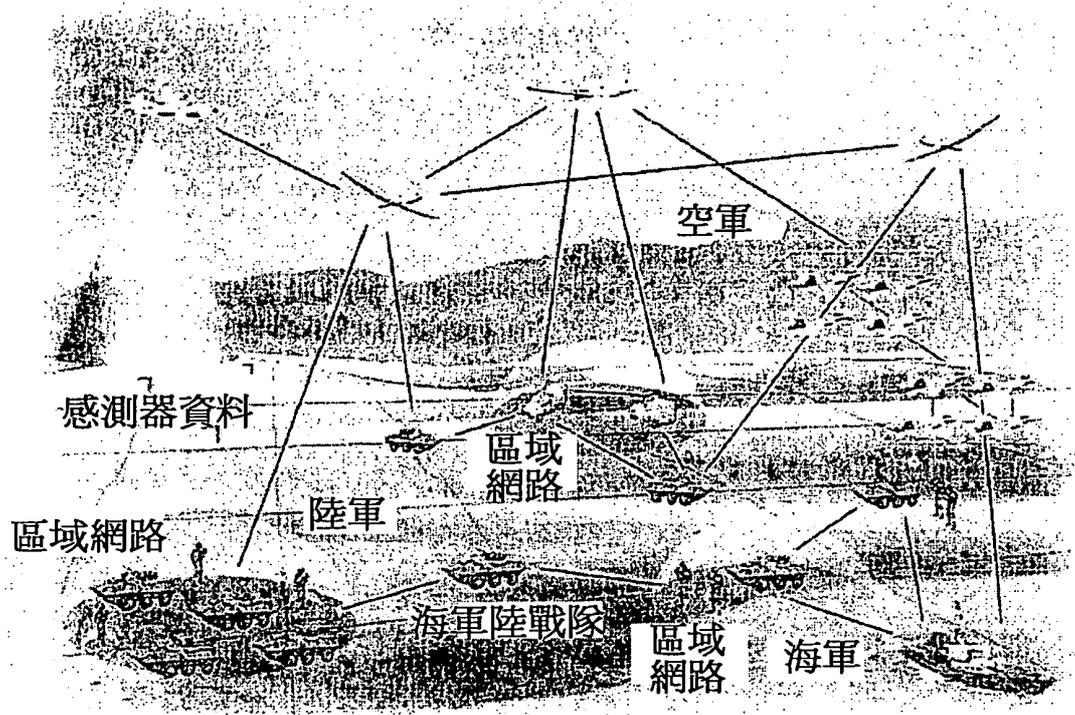


圖 3

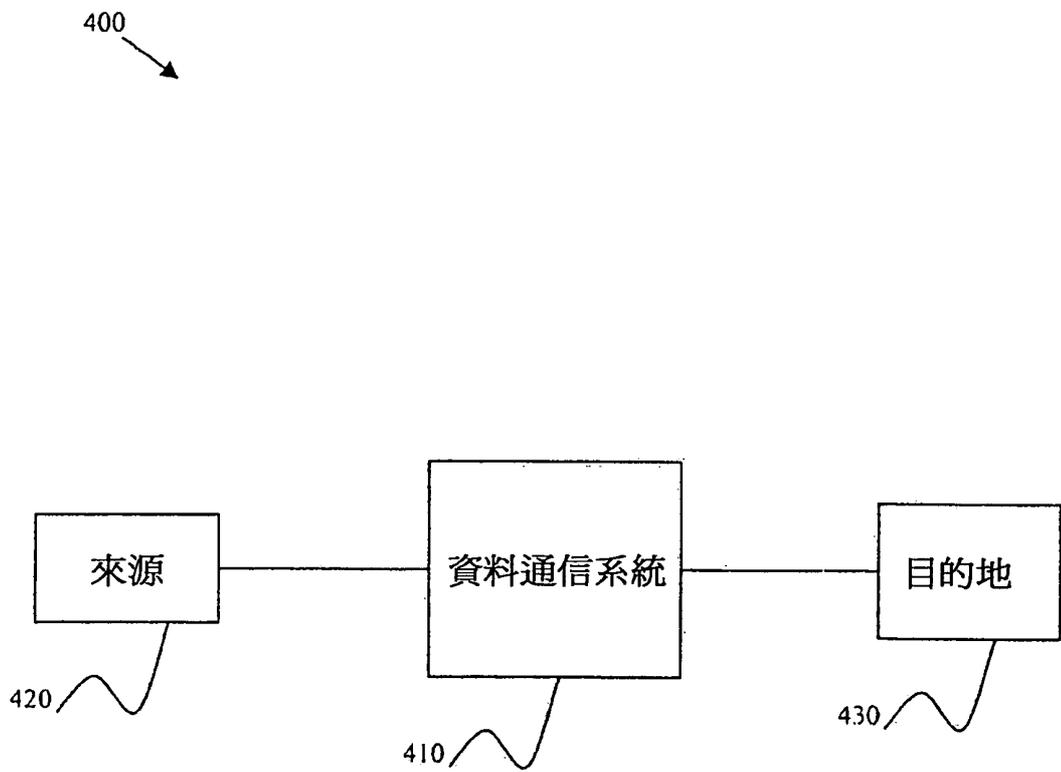


圖 4

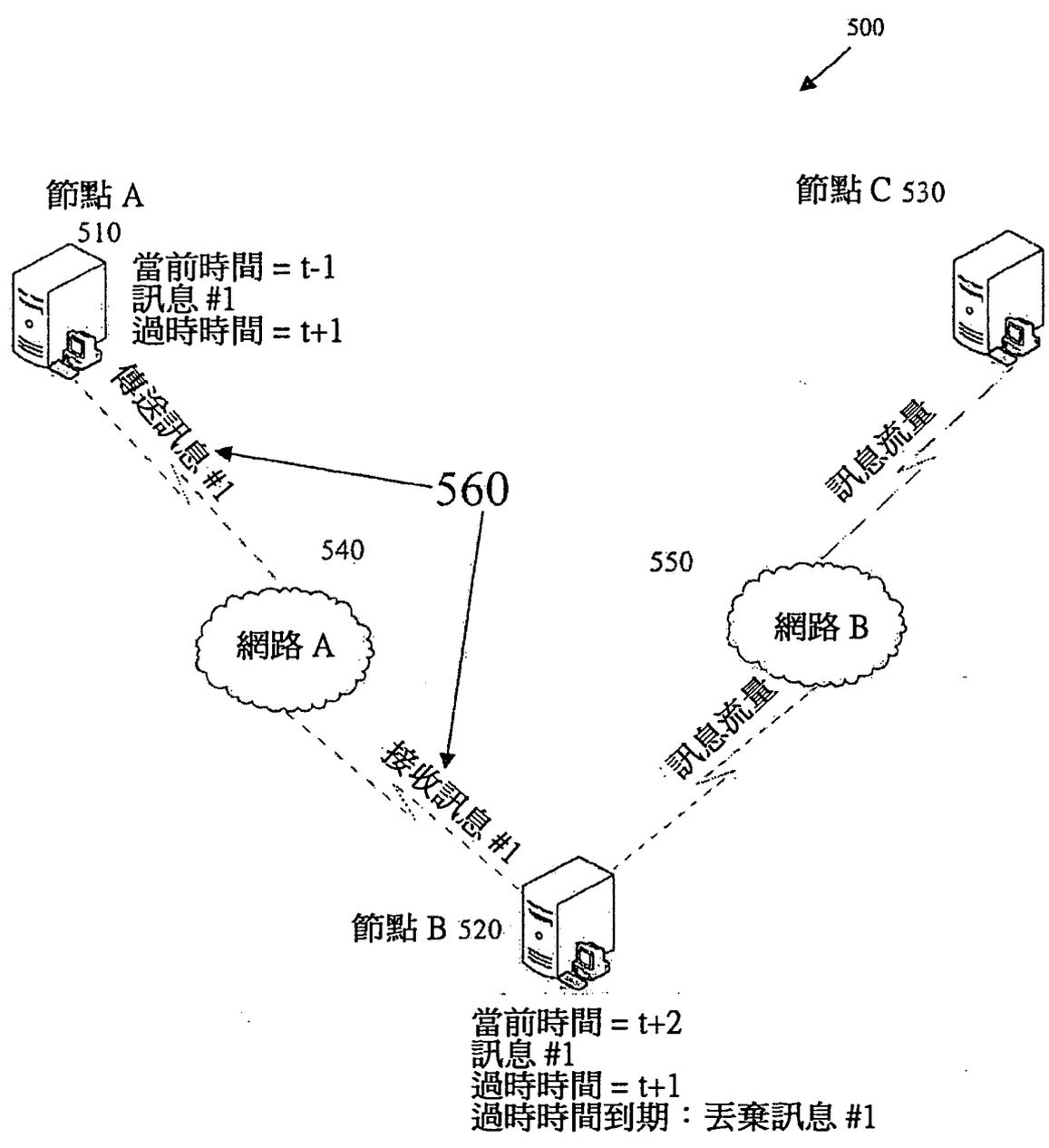


圖 5

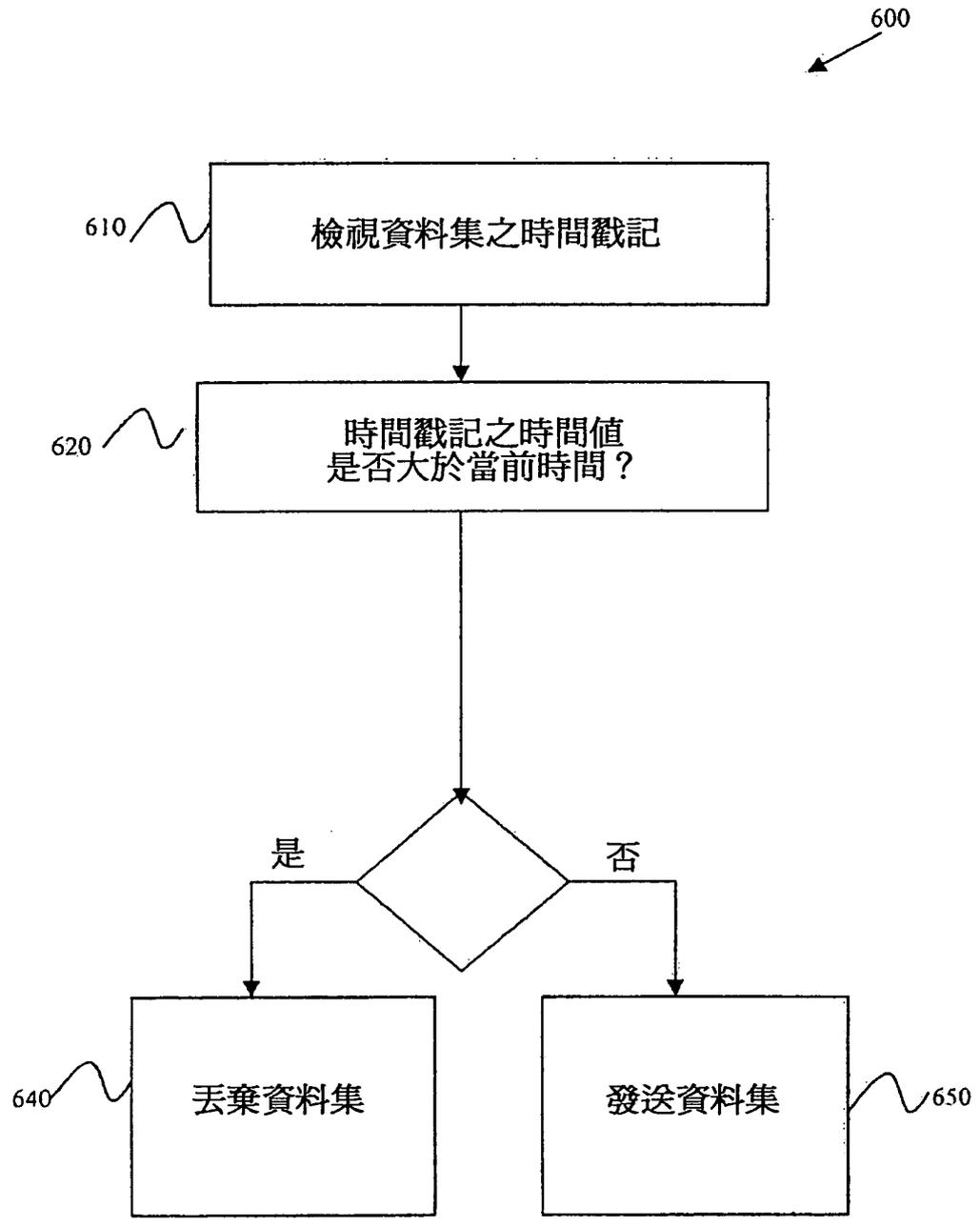


圖 6

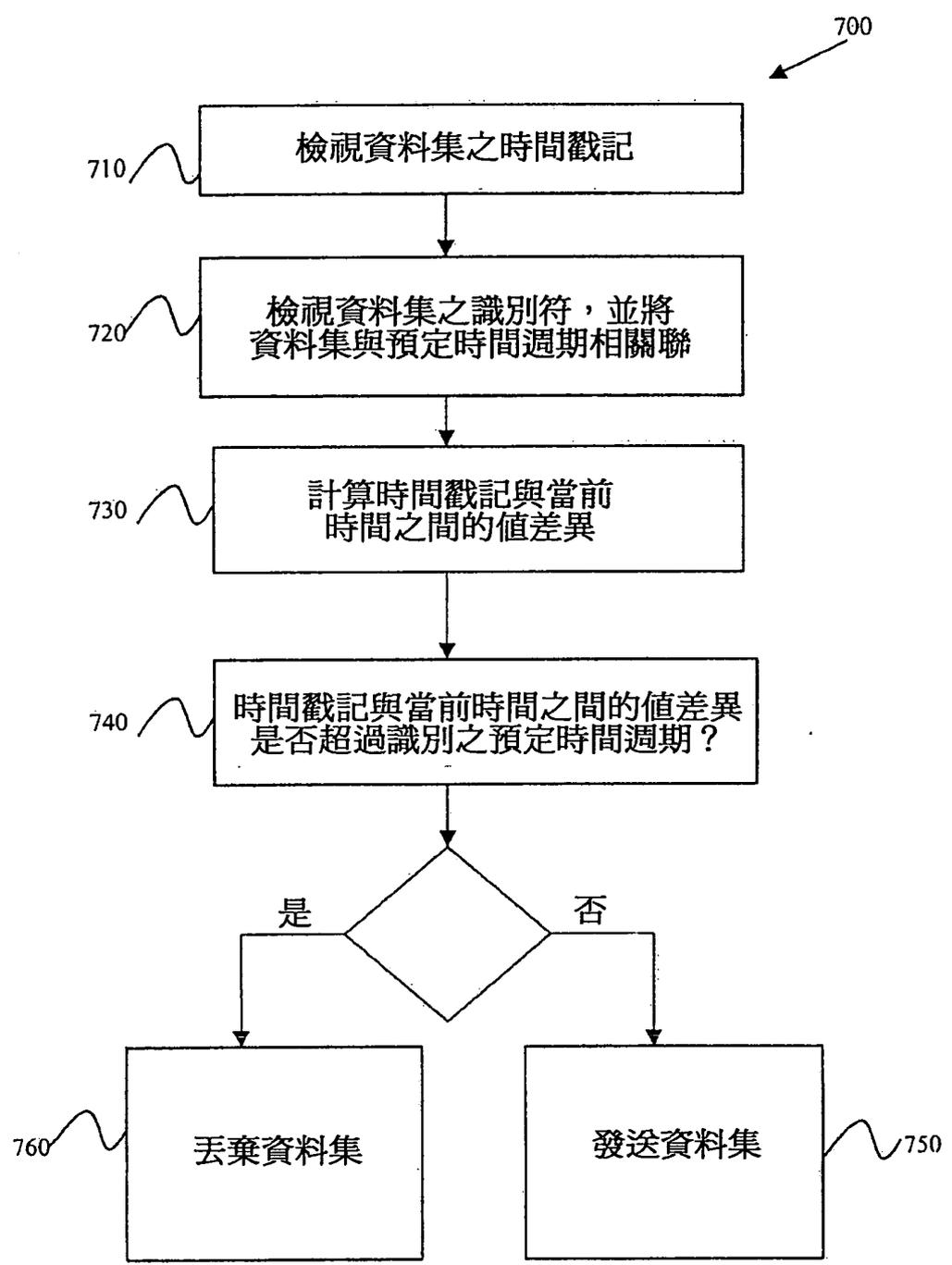


圖 7

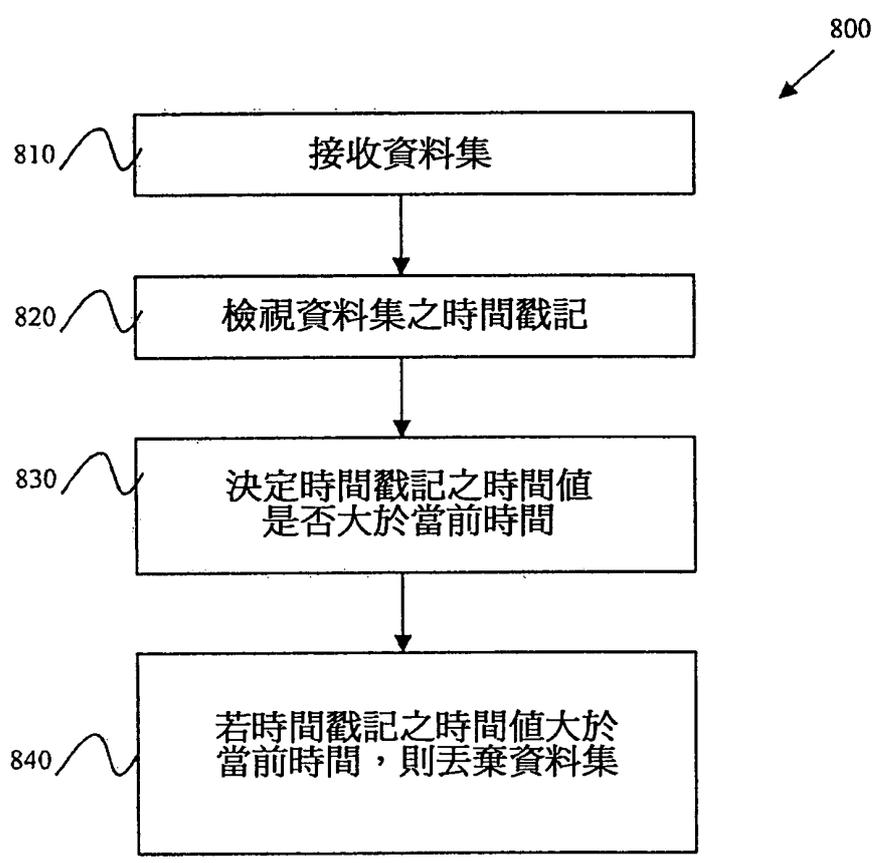


圖 8

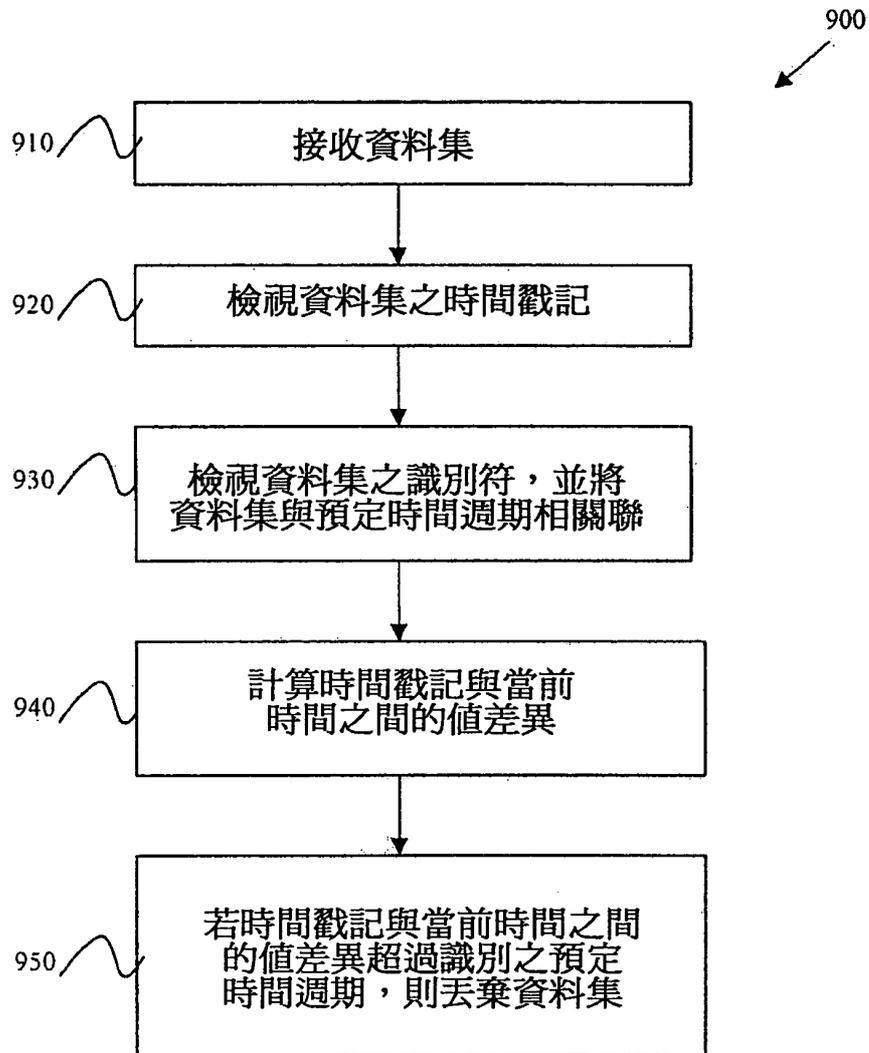


圖 9

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

之節點間提供通用資料路徑，並載送具有不同需要之大量資料陣列。

透過一網路之通信通常涉及多層級之通信協定。協定堆疊(亦稱為網路堆疊或協定套件)指用於通信之協定集合。每一協定可著重於一特定類型之通信能力或形式。例如，一協定可關於與一銅線所連接之裝置通信所需的電信號。其他協定可(例如)用於解決藉由許多中間節點而分離之兩個節點間之排序及可靠傳輸。

一協定堆疊中之協定通常存在於一階層中。經常將協定分類成若干層。一種協定層之參考模型係開放系統互連(OSI)模型。該OSI參考模型包括七層：一實體層、資料鏈路層、網路層、運輸層、對話層、表達層及應用層。該實體層係"最低"層，而該應用層係"最高"層。兩種熟知的運輸層協定係傳輸控制協定(TCP)與使用者資料包協定(UDP)。一種熟知的網路層協定係網際網路協定(IP)。

在發送節點處，欲發送資料係從最高至最低向下穿過該協定堆疊之層。相反地，在接收節點處，資料係從最低至最高向上穿過該等層。在每一層處，藉由該層中處理通信之協定來操控資料。例如，運輸層協定可為資料添加一標頭，以便能在到達一目的地節點後排序封包。視應用而定，可能不使用某些層，或即使存在，卻僅可使資料穿過。

一種通信網路係戰術資料網路。戰術資料網路亦可稱為戰術通信網路。戰術資料網路可為諸如軍隊(例如，陸

軍、海軍、及/或空軍)之組織內的單位所利用。戰術資料網路內之節點可包括(例如)單兵、飛機、指揮單位、衛星、及/或無線電。戰術資料網路可用於傳達諸如語音、位置遙測、感測器資料、及/或即時視訊之資料。

如何利用戰術資料網路之一範例係如下。後勤護送隊在戰場中可沿途為戰鬥單位提供補給品。該護送隊與該戰鬥單位皆可透過衛星無線電鏈路為指揮所提供位置遙測。無人飛行載具(UAV)可持續沿該護送隊行經之路巡邏，同時並將即時視訊資料透過衛星無線電鏈路發送至該指揮所。在該指揮所處，在飛航管制員要求該UAV針對一特定路段提供視訊之同時分析員可檢查該視訊資料。該分析員隨後可能發現該護送隊正接近的臨時爆炸裝置(IED)，並透過直接無線電鏈路傳送出一道停止行進的命令給該護送隊，同時警告該護送隊IED之存在。

在一戰術資料網路內可能存在的各種網路可具有許多不同架構與特徵。例如，指揮單位中的網路可包括十億位元乙太區域網路(LAN)，以及至以更低輸出與更高潛時操作之衛星與戰場單位的無線電鏈路。戰場單位可經由衛星與直接路徑射頻(RF)二者來通信。視資料的性質及/或網路的特定實體特徵而定，可以點對點、多播、或廣播方式傳送資料。一網路可包括(例如)設置以中繼資料的無線電。此外，一網路可包括一允許長程通信的高頻(HF)網路。例如，亦可使用一微波網路。由於鏈路與節點類型的多樣性以及其它原因，戰術網路經常具有極度複雜的網路定址方

電腦系統、及/或一指揮所或偵察單位所利用的電腦。

資料通信系統410所接收、儲存、優先化、處理、傳達及/或發送的資料可包括一資料區塊。該資料區塊可能係(例如)封包、小區、訊框及/或串流。例如，該資料通信系統410可接收來自一來源節點420的資料封包。作為另一範例，該資料通信系統410可處理來自一來源節點420的資料串流。

在特定具體實施例中，資料包括協定資訊。例如，一或多個協定可使用該協定資訊來傳達資料。該協定資訊可包括(例如)一來源位址、一目的地位址、一來源埠、一目的地埠、及/或一協定類型。該來源及/或目的地位址可為(例如)一來源節點420及/或一目的地節點430之IP位址。該協定類型可包括用於一或多個資料通信層的協定種類。例如，該協定類型可能係一運輸協定，例如傳輸控制協定(TCP)、使用者資料包協定(UDP)、或串流控制傳輸協定(SCTP)。作為另一範例，該協定類型可包括網際網路協定(IP)、網間封包交換(IPX)、乙太網路、非同步傳送模式(ATM)、檔案傳送協定(FTP)、及/或即時運輸協定(RTP)。特定具體實施例中，資料亦可包括時間戳記資訊。例如，時間戳記資訊可指示來源節點420之資料擷取時間。時間戳記資訊亦可包括，例如，資料到期或變為"過時"之時間。

在特定具體實施例中，資料包括一標頭與一封包承載。例如，該標頭可包括該協定資訊與該時間戳記資訊之部分

十、申請專利範圍：

1. 一種用於控制資料通信之服務品質之方法，該方法包含：

接收一包括一在被接收前先被取得之時間戳記的資料集，該時間戳記具有一時間值，其中該時間戳記代表產生該資料集的內容之時間，以及其中該時間值係該資料集之一到期時間；

檢視一資料集之一識別符，其用於將該資料集與複數個群組中之一者相關聯，該等群組之每一個係與一預定臨界時間值相關聯；

計算該時間戳記之該時間值與當前時間之間的差異；
以及

若該時間戳記之該時間值與該當前時間之間的該差異超過該預定臨界時間值，則丟棄該資料集；

其中該接收、檢視和計算步驟發生於一資料通訊系統之一網路通訊協定堆疊之一運輸層中。

2. 如請求項1之方法，其中該丟棄步驟包括從一佇列丟棄該資料集。
3. 如請求項1之方法，其中該預定臨界時間值係由一選定模式決定。
4. 如請求項3之方法，其中該選定模式係根據網路條件加以動態選擇。
5. 如請求項1之方法，其中該時間戳記包括獲得該資料集之時間及該資料集到期之時間。