公告本

發明專利說明書

（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：96120774

※ 申請日期：96.6.20　　※IPC 分類：~~H04B~~ H04L 29/02 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

基於事件驅動訊息之資料的適應通量管理之系統及方法

SYSTEMS AND METHODS FOR ADAPTIVE THROUGHPUT MANAGEMENT FOR EVENT-DRIVEN MESSAGE-BASED DATA

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.

（5）

三、發明人：（共 4 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 大衛 A 柏力

   BOLEY, DAVID A.

2. 安東尼 P 格露修

   GALLUSCIO, ANTHONY P.

3. 約翰 C 維斯

   WISE, JOHN C.

4. 約翰 M 洛奇

   ROCHE, JOHN M.

國　籍：（中文/英文）

1. 美國　U.S.A.
2. 美國　U.S.A.
3. 美國　U.S.A.
4. 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06月21日；11/471,923

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】

本發明一般係關於通信網路。更特定言之，本發明係關於用於適應通量資料管理之系統及方法。

【先前技術】

通信網路係用於各種環境中。通信網路通常包括由一或多個鏈路所連接的兩或更多節點。一般而言，一通信網路係用以支援介於透過該等鏈路之兩或更多參與節點與該通信網路中之中間節點間的通信。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。鏈路可為(例如)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、資料格、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佈線所連接之裝置通信所需的電氣信號。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：實體層、資料鏈路層、網路層、運輸層、會話層、呈現層、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)與使用者資料報協定(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該資料。例如，運輸層協定可為該資料添加一標頭，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)之組織內的分隊所利用。戰術資料

網路內之節點可包括(例如)單兵、飛機、指揮分隊、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。

可如何利用戰術資料網路之一項範例係如下。後勤護衛在野地裏可沿途為戰鬥分隊提供供應。該護衛與該戰鬥分隊皆可透過衛星無線電鏈路為指揮哨所提供位置遙測。無人飛行載具(UAV)可持續沿該護衛行經之路巡邏，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哨所。在該指揮哨所處，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衛正逐漸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衛，同時警告該護衛存在IED。

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，指揮分隊中的網路可包括十億位元乙太區域網路(LAN)，以及至以更低通量與更高延時運作之衛星與野地分隊的無線電鏈路。野地分隊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，一網路可包括允許長範圍通信的高頻(HF)網路。例如，亦可使用一微波網路。除了其他原因之外，由於鏈路與節點類型的多樣性，戰術網路經常具有極度複雜的網路定址方案與選路表。此外，某些網路(例如基於無線電之

網路)可使用叢發來運作。即，其不連續發送資料，而是傳送週期性資料叢發。此係十分有用的，因為在一必須為所有參與者所共享之特定通道上廣播該等無線電，且一次僅可發射一無線電。

戰術資料網路一般有頻寬限制。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。此等限制可能由於(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。在有頻寬限制之戰術資料網路中，較不重要的資料可阻塞該網路，妨礙較重要資料適時地穿過，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)。當頻寬配置改變時，應用程式較佳地應作出反應。頻寬可因(例如)服務品質、壅塞、信號阻礙物、優先權再配置及視線而動態改變。網路可為高揮發性，且可用頻寬可動態地且無通知地改變。

除了頻寬限制外，戰術資料網路可歷經高延時。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延時。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延時。

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/或節點持續壅塞而發生。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該資料而遺失。此外，中間節點可能根本無法緩衝該資料，而是任其離開至傳送節點，以決定該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。

某些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延時而無法在一基於無線電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應答，以便能傳送資料。高延時與遺失可導致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，一架飛機裏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，來自負責交戰之司令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，位置遙測資料在一分隊積極參與作戰時便比該分隊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、延時、可靠性、排序及誤差)，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誤差改變該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，一網路可保證在兩特定節點間之封包具有某一最大延時。此一保證在其中該等兩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可視為一網路提供被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、受控抖動及延時(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，為在兩節點間提供一延時保證，在此等兩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，且一旦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有關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配置，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遭較低優先權資料淹沒的情況下存取高優先權資料。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，在網路之"邊緣"處之節點可經調適用以提供些許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之邊緣處。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。

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之邊緣上提供QoS的系統及方法。此外，需要戰術資料網路中的適應、可組態QoS系統及方法。

【發明內容】

本發明之某些具體實施例提供一種用於傳達資料之方法，其包括：藉由將一優先權指派給資料來優先化該資料；分析一網路以決定該網路之一狀態；及至少部分根據該資料之該優先權及該網路之該狀態來傳達該資料。

本發明之某些具體實施例提供一種用於傳達資料之系統，其包括一資料優先化組件、一網路分析組件及一資料通信組件。該資料優先化組件係經調適用以藉由將一優先權指派給資料來優先化該資料。該網路分析組件係經調適用以分析一網路以決定該網路之一狀態。該資料通信組件係經調適用以至少部分根據該資料之該優先權及該網路之該狀態來傳達該資料。

本發明之某些具體實施例提供一種電腦可讀取媒體，其包括一用於在電腦上執行之指令集，該指令集包括一資料優先化常式、一網路分析常式及一資料通信常式。該資料優先化常式係經組態用以藉由將一優先權指派給資料來優先化該資料。該網路分析常式係經組態用以分析一網路以決定該網路之一狀態。該資料通信常式係經組態用以至少部分根據該資料之該優先權及該網路之該狀態來傳達該資料。

【實施方式】

圖1說明以本發明之一具體實施例運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、一或多個連接該等節點與該(等)網路之鏈路130、及一或多個方便該網路環境100之組件上之通信之通信系統150。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可包括用以方便(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。如圖1所示，可相對於節點110、(若干)網路120、及/或鏈路130實施通信系統150。在某些具體實施例中，每一節點110包括一通信系統150。在某些具體實施例中，一或多個節點110包括一通信系統150。在某些具體實施例中，一或多個節點110可不包括一通信系統150。

該通信系統150提供資料的動態管理以有助於確保一戰術通信網路(例如該網路環境100)上的通信。如圖2所示，

在某些具體實施例中，該系統150作為該OSI七層協定模型中之運輸層的部分及/或在該運輸層的頂部處運作。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可用以方便一單一網路(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顯示一多重網路系統之一範例。該系統150可(例如)用以管理可用頻寬而非為網路添加額外頻寬。

在某些具體實施例中，該系統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臺上發揮功能。在某些具體實施例中，該系統150會在該網路之邊緣上而非該網路內部之節點上運作。然而，該系統150仍可在該網路內部(例如網路中的"阻塞點"處)運作。

該系統150可使用規則與模式或設定檔來執行通量管理功能，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。就"最佳化"頻寬而言，其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。最佳化頻寬使用可包括(例如)移除功能冗餘訊息、訊息串流管理或序列化、及訊息壓縮。設定資訊優先權可包括(例如)用一比基於網際網路協定(IP)之技術更精細之粒度來區分訊息類型及經由一基於被選定規則之序列化演算法將訊息序列化至一資料串流上。資料鏈路管理可包括(例如)基於規則分析網路測量，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狀況之運作需要相關的一規則集。該系統150提供模式之動態、"迅速"重新組態，其包括迅速定義並切換至新模式。

該通信系統150可經組態用以應對(例如)一揮發性、頻寬受限制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，以有助增加網路的回應能力並減小通信延時。此外，該系統150可經由一可升級且可調整之靈活架構提供可交互操作性，以改善通信的可用性、可存活性、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適應動態變化環境的資料通信架構。

在某些具體實施例中，該系統150提供對有頻寬限制之戰術通信網路之通量管理，同時保持應用程式無障礙地使用網路。該系統150以降低複雜度橫跨多個使用者與環境提供該網路之通量管理。如以上所提及，在某些具體實施例中，該系統150係執行於該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可無障礙地操作該第四層介面。即，一應用程式可利用用於該運輸層之一標準介面，且不注意到該系統150的運作。例如，一應用程式開啟一通信端時，該系統150可在協定堆疊中之此點處過濾資料。該系統150藉由允許應用程式使用(例如)由該網路上之一通信裝置之作業系統所提供的TCP/IP通信端介面而非

該系統150的一特定介面來達成通透性。系統150規則可(例如)以可延伸標記語言(XML)予以編寫及/或經由自訂動態連結庫(DLL)予以提供。

在某些具體實施例中，該系統150在該網路之邊緣上提供服務品質(QoS)。該系統之QoS能力(例如)在網路之邊緣上提供基於內容、基於規則的資料優先化。優先化(例如)可包括區分及/或序列化。該系統150(例如)可基於使用者可組態之區分規則將訊息區分至佇列中。以使用者所組態之序列化規則(例如，匱乏、循環、相對頻率等)所指示的順序將該等訊息序列化成一資料串流。例如，使用邊緣上之QoS，可基於訊息內容來區分傳統QoS方法無法辨識之資料訊息。可(例如)以XML來實施規則。在某些具體實施例中，該系統150允許動態連結庫(例如)具有自訂碼，以便能應對超越XML的能力及/或支援極低的延時需要。

網路上之入埠及/或離埠資料可經由該系統150來自訂。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運作情景或限制之資料。

在某些具體實施例中，將一主機連接至一包括作為有頻寬限制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的組態運作。在此組態中，前往區域網路之封包會旁通該系統而立即前往該LAN。該系統會在該網路之邊緣上對前往有頻寬限制之戰術鏈路的封包應用QoS。

在某些具體實施例中，該系統150會經由命令設定檔切換提供多個運作情景及/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項，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項，如(例如)功能冗餘規則識別項、區分規則識別項、歸檔介面識別項、序列化規則識別項、預發送介面識別項、後發送介面識別項、運輸識別項、及/或其他識別項。功能冗餘規則識別項指定一(例如)能從如陳舊資料或實質上類似資料偵測功能冗餘的規則。區分規則識別項指定一(例如)將訊息區分成佇列以便進行處理的規則。歸檔介面識別項指定一(例如)至歸檔系統之介面。序列化規則識別項識別一控制佇列前部之樣本進而控制資料串流上之資料序列化的序列化演算法。預發送介面識別項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。後發送介面識別項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。運輸識別項指定一用於被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。

在某些具體實施例中，該系統150提供一用於最佳化頻寬之基於規則的方法。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基於優先權之訊息序列的優先權序列化規則。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。

在某些具體實施例中，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流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。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，登載一錯誤訊息，以及佇列最新訊息。若

運作模式能夠歸檔，則出列之訊息可採用不在網路上傳送該訊息的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流。

此外，在某些具體實施例中，該系統150會提供用以計量入埠("塑形")及離埠("審查")資料的能力。審查與塑形能力有助於解決網路中時序上的失配。塑形有助於防止網路緩衝器遭佇列於較低優先權資料後之高優先資料淹沒。審查有助於防止應用程式資料消費者發生低優先權資料滿溢。審查與塑形係受兩參數管制：有效鏈路速度與鏈路比例。該系統150可(例如)形成一不超過有效鏈路速度乘以鏈路比例的資料串流。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存取，以支援資料計量上的應用程式層級決策。該系統150所提供之資訊可與其他網路運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說明依據本發明之一具體實施例之一資料通信系統(例如，圖1之資料通信系統150及/或圖5之資料通信系統550)所利用之資料優先權與網路狀態之若干範例。儘管針

對一低頻寬無線電網路上之軍用飛機間之資料通信背景呈現此等範例，但該資料通信系統可在各種各樣的資料通信網路(例如，資料通信網路120及/或資料通信網路520)及/或資料通信環境(例如，資料通信環境100及/或資料通信環境500)中運作。

可為資料指派一優先權及/或資料可與一優先權相關。例如，資料優先權可包括"高"、"中高"、"中"、"中低"或"低"，如圖4所示。作為另一範例，該資料優先權可包括"使飛行員存活"、"殺死敵人"或"根據資訊行事"，亦如圖4所示。

資料優先權可至少部分根據資料之類型、類別及/或群組。例如，資料之類型可包括位置資料、一附近威脅之發射器資料、下一欲射擊目標之資料、前十個射擊目標之清單資料、一百英里之外之一威脅的發射器資料、來自衛星通信(SATCOM)之形勢警覺(SA)資料、及一般狀態資料，如圖4所示。此外，可將該資料分組成諸如"使飛行員存活"、"殺死敵人"或"根據資訊行事"之類別，亦如圖4所示。例如，"使飛行員存活"資料(例如，位置資料與一附近威脅之發射器資料)可與飛行員之健康及安全有關。作為另一範例，"殺死敵人"資料(例如，下一欲射擊目標之資料、前十個射擊目標之清單資料及一百英里之外之一威脅的發射器資料)可與作戰系統有關。作為另一範例，"根據資訊行事"資料(例如，來自SATCOM之SA資料與一般狀態資料)可與非作戰系統有關。

如上所述，資料類型、類別及/或群組可與資料優先權相同及/或類似。例如，"使飛行員存活"資料(例如，位置資料與一附近威脅之發射器資料)可與"使飛行員存活"之優先權相關，其比與"殺死敵人"之優先權相關的"殺死敵人"資料(例如，下一欲射擊目標之資料、前十個射擊目標之清單資料及一百英里之外之一威脅的發射器資料)更重要。作為另一範例，"殺死敵人"資料(例如，下一欲射擊目標之資料、前十個射擊目標之清單資料及一百英里之外之一威脅的發射器資料)可與"殺死敵人"之優先權相關，其比與"根據資訊行事"之優先權相關的"根據資訊行事"資料(例如，來自SATCOM之SA資料與一般狀態資料)更重要。

可決定一網路之一狀態。例如，網路狀態可包括"受質疑頻寬"、"受限制頻寬"、"設計點頻寬"或"最大頻寬"。此等術語以列舉順序指示觀察性能之增加，其可視為一與未受損鏈路有關的減小損傷量、一由於能力欠佳鏈路之取代的減小不足量、及/或一與功能需要有關的減小不足量。網路狀態可與網路之運作狀態或狀況有關。例如，"最大頻寬"之網路狀態可指示該頻寬全部可用於資料傳送。作為另一範例，"設計點頻寬"之網路狀態可指示在使用某些頻寬，但正常發揮功能所需要的頻寬量仍可用。作為另一範例，"受質疑頻寬"可指示正在使用之頻寬多於針對系統所設計之頻寬。在此點處可能開始出現問題。作為另一範例，"受限制頻寬"可指示正在使用大部分頻寬且未使用之頻寬很少或根本沒有。此點處，使用"受限制頻寬"之網路

的系統開始崩潰。儘管針對頻寬背景呈現此等範例，但網路狀態亦可包括各種各樣的其他網路特徵，例如延時及/或抖動。

網路狀態可至少部分根據網路環境而變化。例如，頻寬可能會受高度、距離及/或天氣影響。若(例如)飛機緊靠在一起且天空晴朗，則網路狀態可為"最大頻寬"或"設計點頻寬"。相反地，若(例如)飛機離得很遠且天空多雲，則網路狀態可為"受限制頻寬"或"受質疑頻寬"。

可至少部分根據資料優先權及/或網路狀態透過一網路傳達資料。例如，若網路之狀態係"受質疑頻寬"，則僅可透過網路傳達與"高"優先權相關之資料(例如，位置資料與一附近威脅之發射器資料)。

作為另一範例，若網路之狀態係"受限制頻寬"，則亦可透過網路傳達與"中高"優先權相關之資料(例如，下一欲射擊目標之資料)及與"中"優先權相關之資料(例如，前十個射擊目標之清單資料)。即，若網路狀態係"受限制頻寬"，則可透過網路傳達與"高"、"中高"及"中"優先權相關之資料，如圖4所示。在某些具體實施例中，亦可按優先權順序(例如，"高"，接著"中高"，然後"中")傳達資料。

作為另一範例，若網路之狀態係"設計點頻寬"，則亦可透過網路傳達具"中低"優先權之資料(例如，一百英里之外之一威脅的發射器資料與來自SATCOM之SA資料)。即，若網路狀態係"設計點頻寬"，則可透過網路傳達與"高"、"中高"、"中"及"中低"優先權相關之資料，如圖4所

示。在某些具體實施例中，亦可按優先權順序(例如，"高"，接著"中高"，然後"中"，之後"中低")傳達資料。

作為另一範例，若網路之狀態係"最大頻寬"，則亦可透過網路傳達與"低"優先權相關之資料，例如一般狀態資料。即，若網路狀態係"最大頻寬"，則可透過網路傳達與"高"、"中高"、"中"、"中低"及"低"優先權相關之資料，如圖4所示。在某些具體實施例中，亦可按優先權順序(例如，"高"，接著"中高"，然後"中"，之後"中低"，隨後"低")傳達資料。

圖5說明依據本發明之一具體實施例之一在資料通信環境500內運作的資料通信系統550。資料通信環境500(例如圖1之資料通信環境100)包括一或多個節點510(例如節點110)、一或多個網路520(例如網路120)、一或多個連接節點510與網路520之鏈路530(例如鏈路130)、及方便該資料通信環境500之組件上之通信的資料通信系統550(例如資料通信系統150)。

在某些具體實施例中，資料通信系統550係經調適用以接收、儲存、組織、優先化、處理、發送、及/或傳達資料。資料通信系統550加以接收、儲存、組織、優先化、處理、發送、及/或傳達之資料可包括(例如)資料區塊，例如封包、資料格、訊框、及/或串流。例如，該資料通信系統550可接收來自一節點510的資料封包。作為另一範例，該資料通信系統550可處理來自一節點510的資料串

流。

資料通信系統550包括一資料優先化組件560、一網路分析組件570及一資料通信組件580。在某些具體實施例中，資料優先化組件560可包括一區分組件562、一序列化組件566及一資料組織組件568。區分組件562可包括一區分規則識別項563與一功能冗餘規則集565，如以上針對圖1所述。序列化組件566可包括一序列化規則識別項567，如以上針對圖1所述。在某些具體實施例中，網路分析組件570可包括網路分析規則識別項572與網路分析資料574。

資料優先化組件560優先化資料，用於網路520上之通信。更特定言之，資料優先化組件560可至少部分根據優先化規則及/或演算法(例如，區分、序列化及/或功能冗餘)來優先化資料。例如，如圖4所示，位置資料與一附近威脅之發射器資料可與"高"優先權相關，下一欲射擊目標之資料可與"中高"優先權相關，前十個射擊目標之清單資料可與"中"優先權相關，一百英里之外之一威脅的發射器資料與來自SATCOM之SA資料可與"中低"優先權相關，而可為一般狀態資料指派"低"優先權。

在某些具體實施例中，資料之優先權可至少部分根據訊息內容。例如，資料優先權可至少部分根據資料之類型，例如視訊、音訊、遙測、及/或位置資料。作為另一範例，資料優先權可至少部分根據傳送應用程式及/或傳送使用者。例如，為來自將軍之通信所指派之優先權可高於為來自較低職位軍官之通信所指派之優先權。

在某些具體實施例中，資料之優先權係至少部分根據與該資料相關及/或包含於該資料中之協定資訊，例如來源位址及/或運輸協定。該協定資訊可與(例如)上述協定資訊類似。例如，資料通信系統550可根據資料區塊之來源位址來決定資料區塊之優先權。作為另一範例，資料通信系統550可基於用以傳達資料區塊之運輸協定來決定資料區塊之優先權。

在某些具體實施例中，資料優先化組件560可包括區分組件562、序列化組件566及資料組織組件568，下面將對其加以說明。

區分組件562區分資料。在某些具體實施例中，區分組件562可至少部分基於區分規則識別項563來區分資料。在某些具體實施例中，區分組件562可為資料組織組件568添加資料用於網路520上之通信。例如，區分組件562可至少部分基於區分規則識別項563來為資料組織組件568添加資料，如以上針對圖1所述。

在某些具體實施例中，區分組件562可至少部分根據訊息內容及/或協定資訊來區分資料，如上所述。

區分規則識別項563識別一或多個區分規則及/或演算法(例如佇列選擇)，如以上針對圖1所述。在某些具體實施例中，區分規則及/或演算法可為使用者定義。在某些具體實施例中，區分規則及/或演算法可以XML編寫或可提供於一或多個DLL中，如以上針對圖1所述。

在某些具體實施例中，區分組件562可從資料組織組件

568中移除及/或扣除資料。例如，區分組件562可至少部分根據功能冗餘規則識別項565來從資料組織組件568中移除資料，如以上針對圖1所述。

功能冗餘規則識別項565識別一或多個功能冗餘規則及/或演算法，如以上針對圖1所述。在某些具體實施例中，功能冗餘規則及/或演算法可為使用者定義。在某些具體實施例中，功能冗餘規則及/或演算法可以XML編寫或可提供於一或多個DLL中，如以上針對圖1所述。

序列化組件566使資料序列化。在某些具體實施例中，序列化組件566可至少部分根據序列化規則識別項567來序列化資料。在某些具體實施例中，序列化組件566可從資料組織組件568中選擇及/或移除資料用於網路520上之通信。例如，序列化組件566可至少部分根據序列化規則識別項567來從資料組織組件568中移除資料，如以上針對圖1所述。

序列化規則識別項567識別一或多個序列化規則及/或演算法(例如匱乏、循環、及相對頻率等)，如以上針對圖1所述。在某些具體實施例中，序列化規則及/或演算法可為使用者定義。在某些具體實施例中，序列化規則及/或演算法可以XML編寫或可提供於一或多個DLL中，如以上針對圖1所述。

資料組織組件568儲存及/或組織資料。在某些具體實施例中，資料組織組件568可至少部分根據優先權(例如，"使飛行員存活"、"殺死敵人"及"根據資訊行事")來儲存及/

或組織資料。資料組織組件568可包括(例如)一或多個佇列，例如Q1、Q2、Q3、Q4及Q5。例如，與"高"優先權相關之資料(例如位置資料與一附近威脅之發射器資料)可儲存於Q1中，與"中高"優先權相關之資料(例如下一欲射擊目標之資料)可儲存於Q2中，與"中"優先權相關之資料(例如前十個射擊目標之清單資料)可儲存於Q3中，與"中低"優先權相關之資料(例如一百英里之外之一威脅的發射器資料與來自SATCOM之SA資料)可儲存於Q4中，而與"低"優先權相關之資料(例如一般狀態資料)可儲存於Q5中。或者，資料組織組件568可包括(例如)一或多個樹、表、連結清單、及/或其他用於儲存及/或組織資料之資料結構。

網路分析組件570分析網路520。在某些具體實施例中，網路分析組件570至少部分根據網路分析規則識別項572來分析網路520。

網路分析規則識別項572識別一或多個網路分析規則及/或演算法，例如往返ping(查驗)、點對點分析、及/或測量通量。例如，往返ping可藉由對一到達端節點然後返回之ping所花費之時間進行計時來分析網路延時。作為另一範例，點對點分析可假定最慢鏈路係第一且係最後一鏈路。因此，可藉由將一訊息傳送至請求鏈路速度資料之遠端，然後使用此資料及本鏈路速度之知識評估目前通量或性能來評估網路性能。作為另一範例，測量通量可對資料區塊加以分段並將其傳送至網路之遠端。遠端追蹤其接收到的各資料區塊。使用此時序資訊且知道所傳送之資料區塊之

大小，可隨時間近似網路通量。

在某些具體實施例中，該一或多個網路分析規則及/或演算法可採用對該狀態之規則驅動反應決定該網路在一規則驅動時間間隔上之健康狀態。例如，當資料丟棄超過一合理位準時，查看網路穩定性之分析規則可切斷離埠資料，或，若往返封包時間超過一合理位準，則分析規則可將資料計量為一較低速率。

在某些具體實施例中，網路分析規則及/或演算法可為使用者定義。在某些具體實施例中，網路分析規則及/或演算法可以XML編寫或可提供於一或多個DLL中。

在某些具體實施例中，網路分析組件570決定網路520之狀態。更特定言之，網路分析組件570可至少部分根據網路520之一或多個特徵(例如，頻寬、延時、及/或抖動)來決定網路520之狀態。例如，如圖4所示，網路分析組件570可決定網路520之狀態為"最大頻寬"、"設計點頻寬"、"受限制頻寬"或"受質疑頻寬"。

在某些具體實施例中，網路分析組件570分析網路520中之一或多個路徑，例如兩節點間之路徑。

節點A處之網路分析組件570產生網路分析資料。更特定言之，節點A處之網路分析組件570至少部分根據網路分析規則識別項572產生網路分析資料。網路分析資料可包括一資料區塊，例如，封包、資料格、訊框、及/或串流。節點A透過網路520將網路分析資料發送至節點B。

節點B接收來自節點A之網路分析資料。節點B處之網路

分析組件570處理來自節點A之網路分析資料。更特定言之，節點B處之網路分析組件570至少部分根據網路分析規則識別項572來處理網路分析資料。例如，節點B處之網路分析組件可為網路分析資料添加一時間戳記。節點B透過網路520將經處理網路分析資料發送至節點A。

節點A接收來自節點B之經處理網路分析資料。節點A處之網路分析組件570至少部分根據網路分析規則識別項572來分析網路520。

在某些具體實施例中，節點A處之網路分析組件570決定網路520之狀態。更特定言之，節點A處之網路分析組件570可至少部分根據網路520之一或多個特徵(例如，頻寬、延時、及/或抖動)來決定網路520之狀態。例如，如圖4所示，節點A處之網路分析組件570可決定網路520之狀態為"最大頻寬"、"設計點頻寬"、"受限制頻寬"或"受質疑頻寬"。

在某些具體實施例中，節點A處之網路分析組件570分析網路520中之一或多個路徑，例如自節點A至節點B之路徑。

資料通信組件580傳達資料。在某些具體實施例中，資料通信組件580(例如)自一節點510及/或一執行於節點510上之應用程式，或透過一網路520及/或透過一將節點510連接至網路520之鏈路來接收資料。在某些具體實施例中，資料通信組件580將資料發送至(例如)一節點510及/或一執行於節點510上之應用程式，或透過一網路520及/或

透過一將節點510連接至網路520之鏈路來發送資料。

在某些具體實施例中，資料通信組件580與資料優先化組件560通信。更特定言之，資料通信組件580將資料發送至區分組件562並接收來自序列化組件566之資料。或者，資料通信組件580可與資料組織組件568通信。在某些具體實施例中，資料通信組件580與網路分析組件570通信。在某些具體實施例中，資料優先化組件560及/或網路分析組件570可執行資料通信組件580之功能中的一或多個功能。

在某些具體實施例中，資料通信組件580可至少部分根據資料優先權及/或網路狀態來傳達資料。

運作中，藉由資料通信系統550接收資料。更特定言之，可藉由資料通信系統550之資料通信組件580來接收資料。可(例如)從一節點510及/或一執行於節點510上之應用程式接收資料。可(例如)透過一網路520及/或透過一連接節點510與網路520之鏈路來接收資料。例如，可在資料通信系統550處透過一戰術資料網路自一無線電接收資料。作為另一範例，可藉由一經由程序間通信機制而在相同系統上執行之應用程式將資料提供給該資料通信系統550。如上所述，該資料可包括(例如)一資料區塊，例如資料之封包、資料格、訊框、及/或資料流。

在某些具體實施例中，資料通信系統550可能並不接收所有資料。例如，資料中的某些可儲存於一緩衝器中且資料通信系統550可僅接收標頭資訊及指向緩衝器之指標。作為另一範例，可將資料通信系統550攔截至一作業系統

之協定堆疊中且當一應用程式透過一運輸層介面(例如通信端)將資料傳遞至該作業系統時，該作業系統可接著將對該資料之存取提供給資料通信系統550。

藉由資料通信系統550優先化資料。在某些具體實施例中，可藉由資料通信系統550之資料優先化組件560至少部分根據資料優先化規則來優先化該資料。

在某些具體實施例中，可藉由區分組件562來區分資料。例如，可至少部分根據佇列選擇規則及/或功能冗餘規則來將該資料添加至資料組織組件568及/或從資料組織組件568中移除及/或預扣該資料。作為另一範例，可藉由區分組件562至少部分根據訊息內容及/或協定資訊來區分資料，如上所述。

在某些具體實施例中，可藉由序列化組件566來序列化資料。例如，可至少部分根據序列化規則(例如，匱乏、循環、及相對頻率)來從資料組織組件568中移除及/或扣除資料。

在某些具體實施例中，可在資料組織組件568中儲存、組織及/或優先化資料。在某些具體實施例中，資料組織組件568可包括佇列、樹、表、連結清單、及/或其他用於儲存、組織、及/或優先化資料之資料結構。

在某些具體實施例中，資料通信系統550可優先化資料。在某些具體實施例中，資料通信系統550可決定一資料區塊之優先權。例如，當資料通信系統550接收到一資料區塊時，資料通信系統550之資料優先化組件560可決定

該資料區塊之優先權。作為另一範例，可將一資料區塊儲存於資料通信系統550中之一佇列中且資料優先化組件560可根據針對該資料區塊及/或該佇列所決定的一優先權來從該佇列中擷取該資料區塊。

在某些具體實施例中，資料區塊之優先權可至少部分根據訊息內容。例如，資料優先權可至少部分根據資料之類型，例如視訊、音訊、遙測、及/或位置資料。作為另一範例，資料優先權可至少部分根據傳送應用程式及/或傳送使用者。例如，為來自將軍之通信所指派之優先權可高於為來自較低職位軍官之通信所指派之優先權。

在某些具體實施例中，資料區塊之優先權可至少部分根據與該資料相關及/或包含於該資料中之協定資訊，例如來源位址及/或運輸協定。該協定資訊可與(例如)上述協定資訊類似。例如，資料通信系統550可根據資料區塊之來源位址來決定資料區塊之優先權。作為另一範例，資料通信系統550可根據用以傳達資料區塊之運輸協定來決定資料區塊之優先權。

資料通信系統550所執行之資料優先化可用以(例如)提供QoS。例如，資料通信系統550可決定透過一戰術資料網路而接收到之資料的優先權。該優先權可(例如)根據資料之來源位址。例如，對來自與資料通信系統550所屬排相同之排之一成員之無線電的資料之來源IP位址所給定之優先權可高於源自一不同操作區域中之一不同分區內之一資料格的資料。優先權可用以決定應將資料放置於複數個佇

列中的哪一佇列中以用於資料通信系統550之隨後通信。例如，可將較高優先權資料放置於一意欲保存較高優先權資料之佇列中，因而，資料通信系統550在決定接下來傳達什麼資料時可首先查看較高優先權佇列。

可至少部分根據一或多個規則來優先化資料。如上所述，該等規則可為使用者定義。在某些具體實施例中，規則可(例如)以XML編寫及/或經由自訂DLL來提供。規則可指定(例如)使用一協定接收到的資料應比利用另一協定接收到的資料受到優待。例如，命令資料可利用一特定協定，經由一規則為該命令資料給定高於使用另一協定所傳送之位置遙測資料的優先權。作為另一範例，一規則可指定，可為來自一第一位址範圍之位置遙測資料給定高於來自一第二位址範圍之位置遙測資料的優先權。該第一位址範圍可表示(例如)與資料通信系統550執行於其上之飛機位於相同中隊中之其他飛機的IP位址。因此該第二位址範圍可表示(例如)位於一不同操作區域內因而受關注度不及資料通信系統550執行於其上之飛機的其他飛機之IP位址。

在某些具體實施例中，資料通信系統550並不丟棄資料。即，儘管資料可能具有較低優先權，但資料通信系統550不會將其丟棄。而是，會使該資料延遲一時間週期，其可能取決於接收到的較高優先權資料之數量。

在某些具體實施例中，資料通信系統550包括一模式或設定檔指示器。該模式或設定檔指示器可表示(例如)資料通信系統550之目前模式或設定檔。如上所述，資料通信

系統550可使用規則與模式或設定檔來執行通量管理功能，例如最佳化可用頻寬、設定資訊優先權、及管理網路520中的資料鏈路530。不同節點可(例如)實現(例如)規則、演算法、模式、及/或資料運輸之變化。模式或設定檔可包括與一特定網路健康狀態或狀況之運作需要相關的一規則集。資料通信系統550可(例如)提供模式之動態重新組態，其包括"迅速"定義並切換至新模式。

在某些具體實施例中，資料通信系統550對其他應用程式係無障礙的。例如，資料通信系統550所執行之處理、組織、及/或優先化對一或多個節點510或其他應用程式或資料來源可為無障礙的。作為另一範例，在與資料通信系統550相同之系統上，或在一連接至該資料通信系統550之節點510上執行的應用程式可不注意到該資料通信系統550所執行之資料優先化。

資料通信系統550分析網路520。更特定言之，資料通信系統550之網路分析組件570可至少部分根據網路分析規則來分析網路520。

在某些具體實施例中，網路分析組件570決定網路520之狀態。更特定言之，網路分析組件570可至少部分根據網路520之一或多個特徵(例如，頻寬、延時、及/或抖動)來決定網路520之狀態。例如，如圖4所示，網路分析組件570可決定網路520之狀態為"最大頻寬"、"設計點頻寬"、"受限制頻寬"、及/或"受質疑頻寬"。

在某些具體實施例中，網路分析組件570分析網路520中

之一或多個路徑，例如自節點A至節點B之路徑。

資料通信系統550傳達資料。更特定言之，資料通信系統550之資料通信組件580可傳達資料。可將該資料傳達至(例如)一節點510及/或一執行於節點510上之應用程式。可(例如)透過一網路520及/或透過一連接節點510與網路520之鏈路來傳達資料。例如，資料通信系統550可透過一戰術資料網路將資料傳達至一無線電。作為另一範例，資料通信系統550可將資料提供給一經由程序間通信機制而在相同系統上執行之應用程式。如上所述，該資料可包括(例如)一資料區塊，例如資料之封包、資料格、訊框、及/或串流。

在某些具體實施例中，資料通信系統550至少部分根據資料優先權及/或網路狀態來傳達資料。例如，如圖4所示，若網路520之狀態係"受質疑頻寬"，則僅可透過網路520傳達與"高"優先權相關之資料(例如，位置資料與一附近威脅之發射器資料)。

作為另一範例，若網路520之狀態係"受限制頻寬"，則亦可透過網路520傳達與"中高"優先權相關之資料(例如，下一欲射擊目標之資料)及與"中"優先權相關之資料(例如，前十個射擊目標之清單資料)。即，若網路狀態係"受限制頻寬"，則可透過網路520傳達與"高"、"中高"及"中"優先權相關之資料，如圖4所示。在某些具體實施例中，亦可按優先權順序(例如，"高"，接著"中高"，然後"中")傳達資料。

作為另一範例，若網路520之狀態係"設計點頻寬"，則亦可透過網路520傳達與"中低"優先權相關之資料(例如，一百英里之外之一威脅的發射器資料與來自SATCOM之SA資料)。即，若網路狀態係"設計點頻寬"，則可透過網路520傳達與"高"、"中高"、"中"及"中低"優先權相關之資料，如圖4所示。在某些具體實施例中，亦可按優先權順序(例如，"高"，接著"中高"，然後"中"，之後"中低")傳達資料。

作為另一範例，若網路520之狀態係"最大頻寬"，則亦可透過網路520傳達與"低"優先權相關之資料，例如一般狀態資料。即，若網路狀態係"最大頻寬"，則可透過網路520傳達與"高"、"中高"、"中"、"中低"及"低"優先權相關之資料，如圖4所示。在某些具體實施例中，亦可按優先權順序(例如，"高"，接著"中高"，然後"中"，之後"中低"，隨後"低")傳達資料。

如上所述，資料通信系統550之組件、元件、及/或功能性(例如)可以硬體、韌體、及/或一軟體指令集之各種形式單獨或以組合方式來實施。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。

圖6說明依據本發明之一具體實施例之一用於資料通信之方法600的流程圖。該方法600包括以下步驟，下面將更詳細地對其加以說明。在步驟610中，接收資料。在步驟

620中，優先化該資料。在步驟630中，分析一網路。在步驟640中，傳達該資料。參考上述系統元件說明方法600，不過應明白其他實施方案亦可行。

在步驟610中，接收資料。可(例如)藉由圖5之資料通信系統550來接收該資料，如上所述。作為另一範例，可從一節點510及/或一執行於節點510上之應用程式接收資料。作為另一範例，可(例如)透過一網路520及/或透過一連接節點510與網路520之鏈路來接收資料。該資料可包括(例如)一資料區塊，例如資料之封包、資料格、訊框、及/或串流。在某些具體實施例中，資料通信系統550可能並不接收所有資料。

在步驟620中，優先化資料。欲優先化之資料可為(例如)步驟610中接收到的資料。可(例如)藉由圖5之資料通信系統550來優先化該資料，如上所述。作為另一範例，可藉由資料通信系統550之資料優先化組件560至少部分根據資料優先化規則來優先化該資料。

在某些具體實施例中，資料優先權可至少部分根據訊息內容，例如資料類型、傳送應用程式、及/或傳送使用者。在某些具體實施例中，資料優先權可至少部分根據與該資料相關及/或包含於該資料中之協定資訊，例如來源位址及/或運輸協定。在某些具體實施例中，資料優先化組件560可用以(例如)提供QoS。在某些具體實施例中，該資料優先化對其他應用程式係無障礙的。

在步驟630中，分析一網路。可(例如)藉由圖5之資料通

信系統550來分析該網路，如上所述。作為另一範例，可藉由資料通信系統550之網路分析組件570至少部分根據網路分析規則來分析該網路。

在某些具體實施例中，網路分析組件570決定網路520之一狀態。更特定言之，網路分析組件570可至少部分根據網路520之一或多個特徵(例如，頻寬、延時、及/或抖動)來決定網路520之狀態。

在某些具體實施例中，網路分析組件570分析網路520中之一或多個路徑，例如自節點A至節點B之路徑。

在步驟640中，傳達資料。加以傳達之資料可為(例如)步驟610中接收到的資料。加以傳達之資料可為(例如)步驟620中加以優先化之資料。可(例如)藉由如圖5之資料通信系統550來傳達該資料，如上所述。作為另一範例，可將該資料傳達至一節點510及/或一執行於節點510上之應用程式。作為另一範例，可透過一網路520及/或透過一連接節點510與網路520之鏈路來傳達資料。

在某些具體實施例中，可至少部分根據資料優先權及/或網路狀態來傳達該資料，如上所述。該資料優先權可為(例如)步驟620中所決定之資料優先權。該網路狀態可為(例如)步驟630中所決定之網路狀態。

方法600之步驟中的一或多個步驟可(例如)以硬體、韌體、及/或一軟體指令集單獨或以組合方式來實施。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。

本發明之某些具體實施例可省略此等步驟中的一或多個步驟及/或以不同於所列舉之順序的順序執行該等步驟。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。

圖7說明依據本發明之一具體實施例之一用於優先化資料之系統700。系統700包括一區分組件710、一序列化組件720、及一資料組織組件730。區分組件710可包括區分規則715，例如佇列選擇規則及/或功能冗餘規則。序列化組件720包括序列化規則725，例如置乏、循環、及/或相對頻率。資料組織組件730包括(例如)佇列、樹、表、清單、及/或其他用於儲存及/或組織資料之資料結構。系統700之組件可統稱為資料優先化組件760，且可(例如)類似於圖5之資料優先化組件560之組件，如上所述。

在資料優先化組件760處接收資料。可(例如)透過一網路(例如戰術資料網路)、及/或從一應用程式接收該資料。作為另一範例，可從圖5之資料通信組件580接收該資料，如上所述。該資料可包括(例如)一資料區塊，例如資料格、訊框、封包、及/或串流。資料優先化組件760優先化該資料。在某些具體實施例中，資料優先化組件760可(例如)至少部分根據資料優先化規則(例如區分規則715及/或序列化規則725)來優先化該資料。

在某些具體實施例中，在資料優先化組件760之區分組

件710處接收資料。區分組件710區分該資料。在某些具體實施例中，區分組件710可至少部分根據區分規則715(例如佇列選擇規則)及/或功能冗餘規則765來區分資料。在某些具體實施例中，區分規則及/或功能冗餘規則可由使用者來定義。在某些具體實施例中，區分組件710可至少部分根據訊息內容(例如資料類型、傳送位址、及/或傳送應用程式)及/或協定資訊(例如來源位址及/或運輸協定)來區分資料。在某些具體實施例中，區分組件710可(例如)至少部分基於佇列選擇規則來為資料組織組件730添加資料。例如，區分組件710可為第一佇列添加視訊資料，為第二佇列添加音訊資料，為第三佇列添加遙測資料，及為第四佇列添加位置資料。在某些具體實施例中，區分組件710可(例如)至少部分根據功能冗餘規則而從資料組織組件730中移除及/或扣除資料。例如，區分組件710可從第四佇列中移除陳舊及/或冗餘位置資料。

在某些具體實施例中，可傳達已區分資料。例如，可將已區分資料發送至圖5之資料通信組件580，如上所述。作為另一範例，可透過一網路(例如戰術資料網路)傳達已區分資料，及/或將其傳達至一應用程式。

在某些具體實施例中，在資料優先化組件760之序列化組件720處接收資料。序列化組件720使資料序列化。在某些具體實施例中，序列化組件720可至少部分根據序列化規則725(例如匱乏、循環、及/或相對頻率)來序列化資料。在某些具體實施例中，序列化規則725可由使用者來

定義。在某些具體實施例中，序列化組件720(例如)至少部分根據序列化規則725來從資料組織組件730中選擇及/或移除資料。例如，序列化組件720可從第四佇列中移除位置資料，接著從第二佇列中移除音訊資料，然後從第三佇列中移除遙測資料，隨後從第一佇列中移除視訊資料。

在某些具體實施例中，可傳達已序列化資料。例如，可將已序列化資料發送至圖5之資料通信組件580，如上所述。作為另一範例，可透過一網路(例如戰術資料網路)傳達已序列化資料，及/或將其傳達至一應用程式。

在某些具體實施例中，包括區分組件710、序列化組件720、及/或資料組織組件730的該資料優先化組件700可用以提供QoS，如上所述。在某些具體實施例中，包括區分組件710、序列化組件720、及/或資料組織組件730的該資料優先化組件700對其他應用程式可為無障礙的，亦如上所述。

如上所述，資料優先化組件700之組件、元件、及/或功能性(例如)可以硬體、韌體、及/或一軟體指令集之各種形式單獨或以組合方式來實施。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。

圖8說明依據本發明之一具體實施例之用於優先化資料之方法800的流程圖。該方法800包括以下步驟，下面將更詳細地對其加以說明。在步驟810中，接收資料。在步驟

820中，優先化該資料。在步驟830中，傳達該資料。參考上述系統元件說明方法800，不過應明白其他實施方案亦可行。

在步驟810中，接收資料。如上所述，可(例如)透過一網路(例如戰術資料網路)、及/或從一應用程式接收該資料。作為另一範例，可從圖5之資料通信組件580接收該資料，如上所述。

在步驟820中，區分該資料。欲區分之資料可為(例如)步驟810中接收到的資料。可(例如)藉由圖7之區分組件710來區分該資料，如上所述。

在步驟830中，序列化該資料。欲序列化之資料可為(例如)步驟810中接收到的資料及/或步驟820中加以區分之資料。可(例如)藉由圖7之序列化組件720來序列化該資料，如上所述。

在步驟840中，傳達該資料。欲傳達之資料可為(例如)步驟810中接收到的資料、步驟820中加以區分之資料、及/或步驟830中加以序列化之資料。可(例如)透過一網路(例如戰術資料網路)傳達該資料，及/或將其傳達至一應用程式。作為另一範例，可將該資料傳達至圖5之資料通信組件580，如上所述。

方法800之步驟中的一或多個步驟可(例如)以硬體、韌體、及/或一軟體指令集單獨或以組合方式來實施。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。

本發明之某些具體實施例可省略此等步驟中的一或多個步驟及/或以不同於所列舉之順序的順序執行該等步驟。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。

在本發明之一具體實施例中，一種用於傳達資料之方法包括：藉由將一優先權指派給資料來優先化該資料；分析一網路以決定該網路之一狀態；及至少部分根據該資料之該優先權及該網路之該狀態來傳達該資料。

在本發明之一具體實施例中，一種用於傳達資料之系統包括一資料優先化組件、一網路分析組件及一資料通信組件。該資料優先化組件係經調適用以藉由將一優先權指派給資料來優先化該資料。該網路分析組件係經調適用以分析一網路以決定該網路之一狀態。該資料通信組件係經調適用以至少部分根據該資料之該優先權及該網路之該狀態來傳達該資料。

在本發明之一具體實施例中，一種電腦可讀取媒體包括一用於在電腦上執行之指令集。該指令集包括一資料優先化常式、一網路分析常式及一資料通信常式。該資料優先化常式係經組態用以藉由將一優先權指派給資料來優先化該資料。該網路分析常式係經組態用以分析一網路以決定該網路之一狀態。該資料通信常式係經組態用以至少部分根據該資料之該優先權及該網路之該狀態來傳達該資料。

因此，本發明之某些具體實施例提供用於適應通量資料管理之系統及方法。某些具體實施例提供一適應通量資料管理之技術效應。

【圖式簡單說明】

圖1說明以本發明之一具體實施例運作的一戰術通信網路環境。

圖2顯示根據本發明之一具體實施例的資料通信系統在七層OSI網路模型中之定位。

圖3說明使用根據本發明之一具體實施例之資料通信系統而方便的多重網路之一範例。

圖4說明根據本發明之一具體實施例之一資料通信系統所利用之資料優先權與網路狀態之若干範例。

圖5說明依據本發明之一具體實施例的一在資料通信環境中運作之資料通信系統。

圖6說明依據本發明之一具體實施例之一用於資料通信之方法的流程圖。

圖7說明依據本發明之一具體實施例的一用於優先化資料之系統。

圖8說明依據本發明之一具體實施例的一用於優先化資料之方法。

結合附圖來閱讀的情況下將更好地瞭解前述發明概要，及以上本發明之某些具體實施例的詳細說明。基於說明本發明之目的，在圖式中顯示某些具體實施例。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。

【主要元件符號說明】

100	戰術通信網路環境
110	通信節點
120	資料通信網路
130	鏈路
150	資料通信系統
500	系統/資料通信環境
510	節點
520	資料通信網路
530	鏈路
550	資料通信系統
560	資料優先化組件
562	區分組件
563	區分規則識別項
565	功能冗餘規則集
566	序列化組件
567	序列化規則識別項
568	資料組織組件
570	網路分析組件
572	網路分析規則識別項
574	網路分析資料
580	資料通信組件
700	系統/資料優先化組件
710	區分組件

715 區分規則

720 序列化組件

725 序列化規則

730 資料組織組件

760 資料優先化組件

765 功能冗餘規則

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種基於事件驅動訊息之資料的適應通量管理之系統及方法。本發明之某些具體實施例提供一種用於傳達資料之方法(600)，其包括：藉由將一優先權指派給資料來優先化該資料；分析一網路以決定該網路之一狀態；及至少部分根據該資料之該優先權及該網路之該狀態來傳達該資料。本發明之某些具體實施例提供一種用於傳達資料之系統(500)，其包括一資料優先化組件(560、700)、一網路分析組件(570)及一資料通信組件(580)。該資料優先化組件(560)係經調適用以藉由將一優先權指派給資料來優先化該資料。該網路分析組件(570)係經調適用以分析一網路以決定該網路之一狀態。該資料通信組件(580)係經調適用以至少部分根據該資料之該優先權及該網路之該狀態來傳達該資料。

六、英文發明摘要：

Certain embodiments of the present invention provide a method (600) for communicating data including prioritizing data by assigning a priority to the data, analyzing a network to determine a status of the network, and communicating the data based at least in part on the priority of the data and the status of the network. Certain embodiments of the present invention provide a system (500) for communicating data including a data prioritization component (560, 700), a network analysis component (570), and a data communications component (580). The data prioritization component (560) is adapted to prioritize data by assigning a priority to the data. The network analysis component (570) is adapted to analyze a network to determine a status of the network. The data communications component (580) is adapted to communicate the data based at least in part on the priority of the data and the status of the network.

十一、圖式：

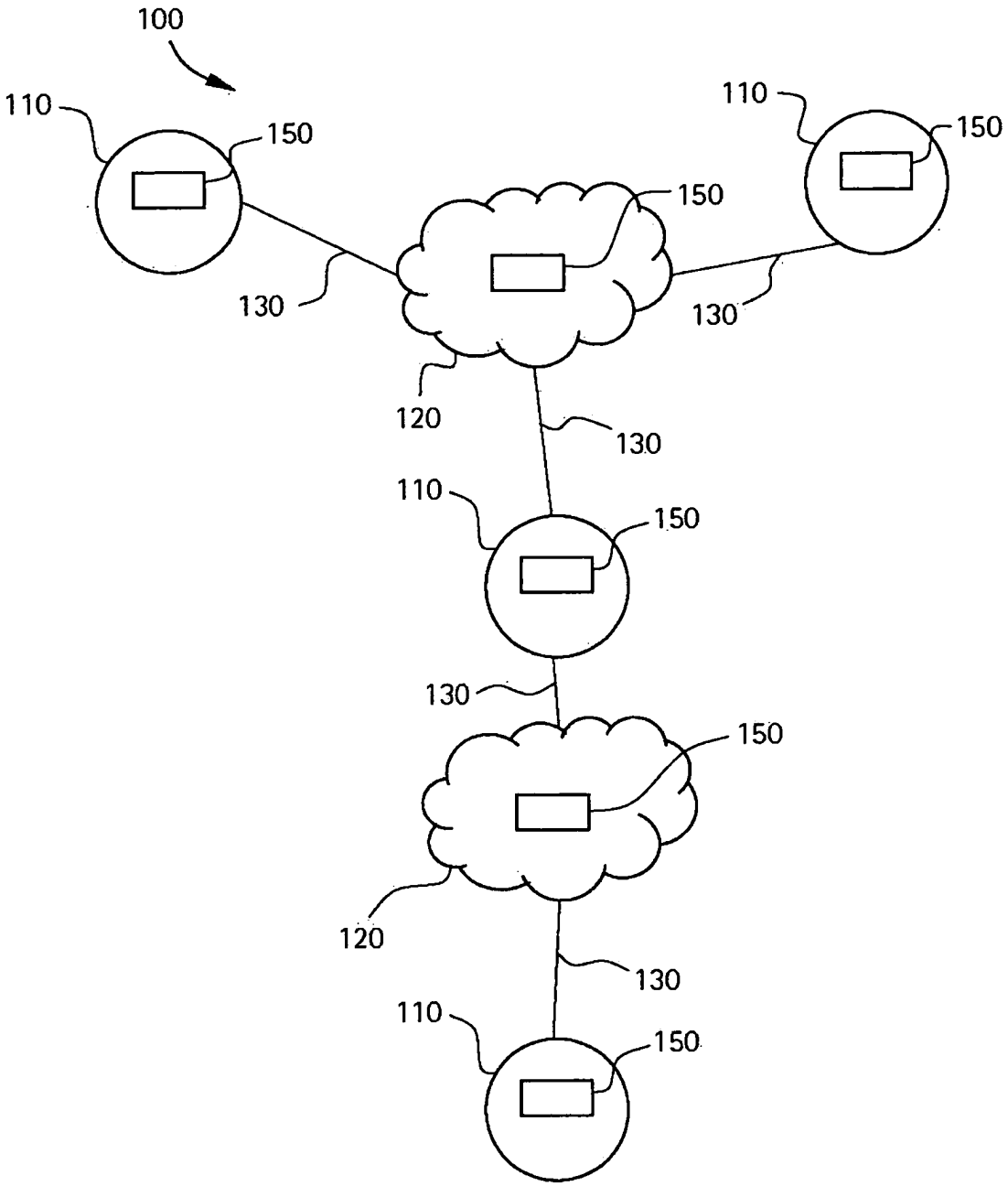

100
110
150
110
150
150
130
130
120
130
110
150
130
150
120
130
110
150

圖1

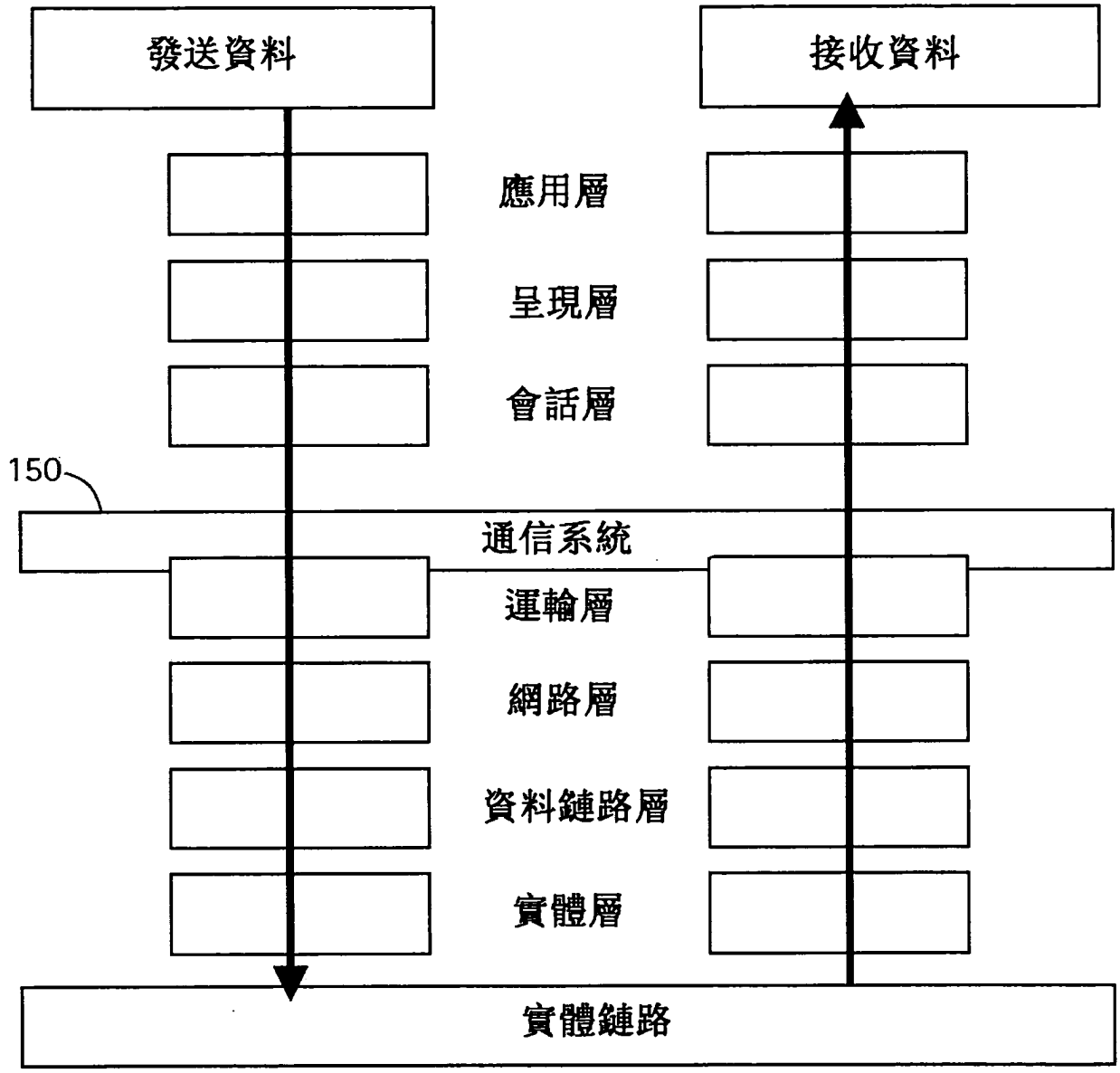


圖2

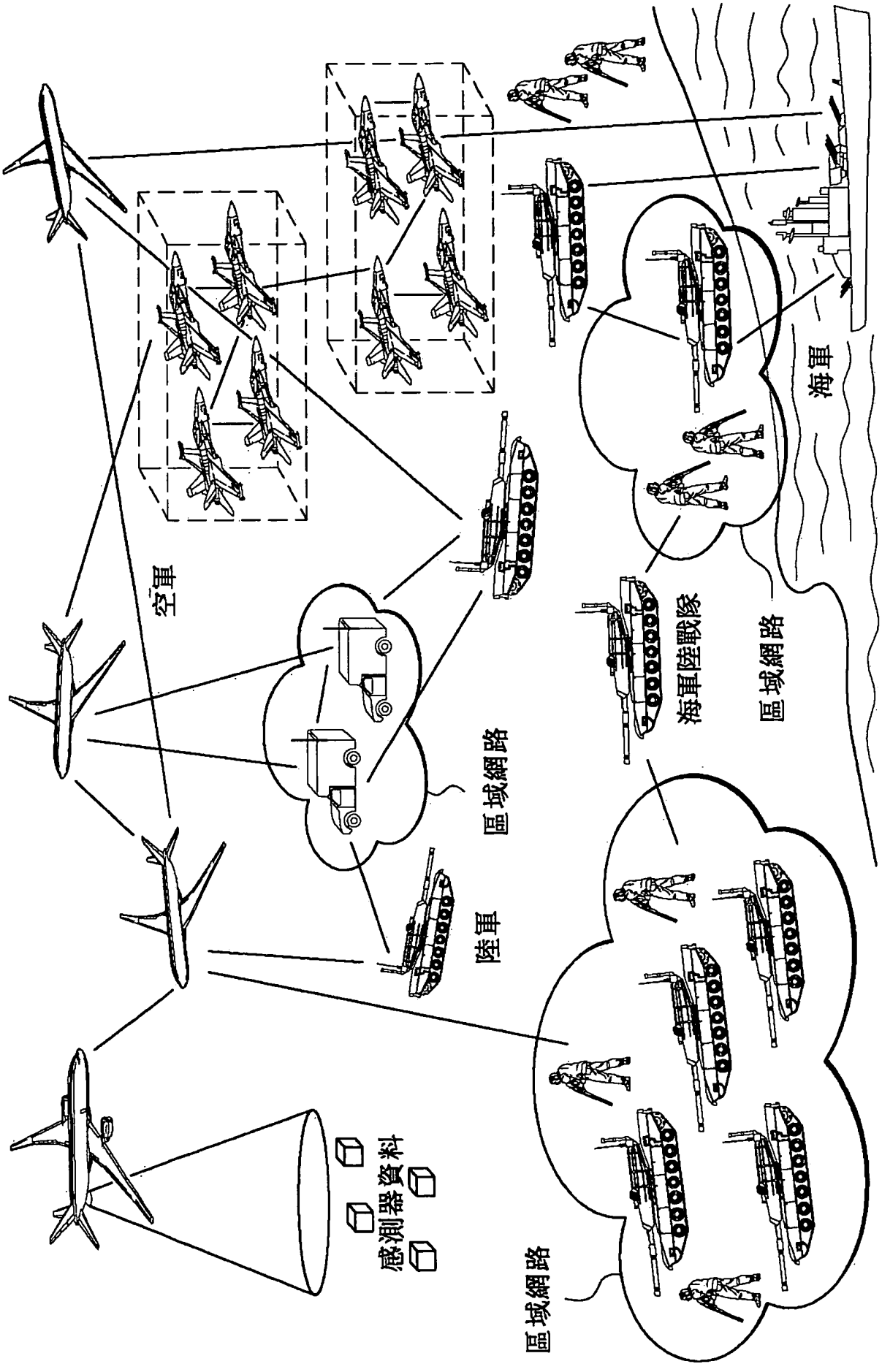


圖3

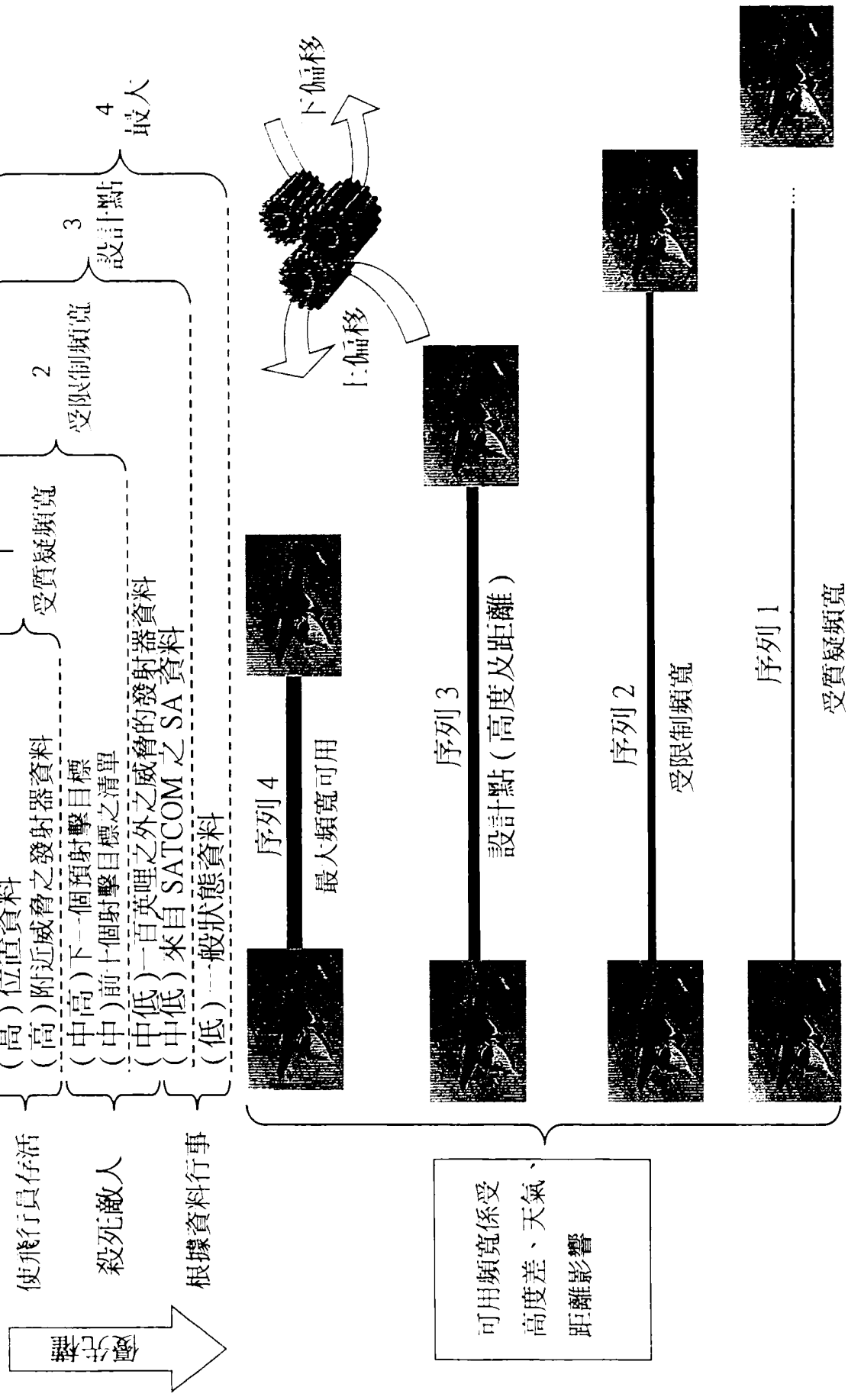

使飛行員存活
殺死敵人
根據資料行事
(高)位置資料
(高)附近威脅之發射器資料
(中高)下一個預射擊目標
(中)前十個射擊目標之清單
(中低)一百英哩之外之威脅的發射器資料
(中低)來自 SATCOM 之 SA 資料
(低)一般狀態資料
1
受質疑頻寬
2
受限制頻寬
3
設計點
4
最大
序列 4
最大頻寬可用
序列 3
設計點(高度及距離)
序列 2
受限制頻寬
序列 1
受質疑頻寬
下偏移
下偏移
可用頻寬係受
高度差、天氣、
距離影響

圖 4

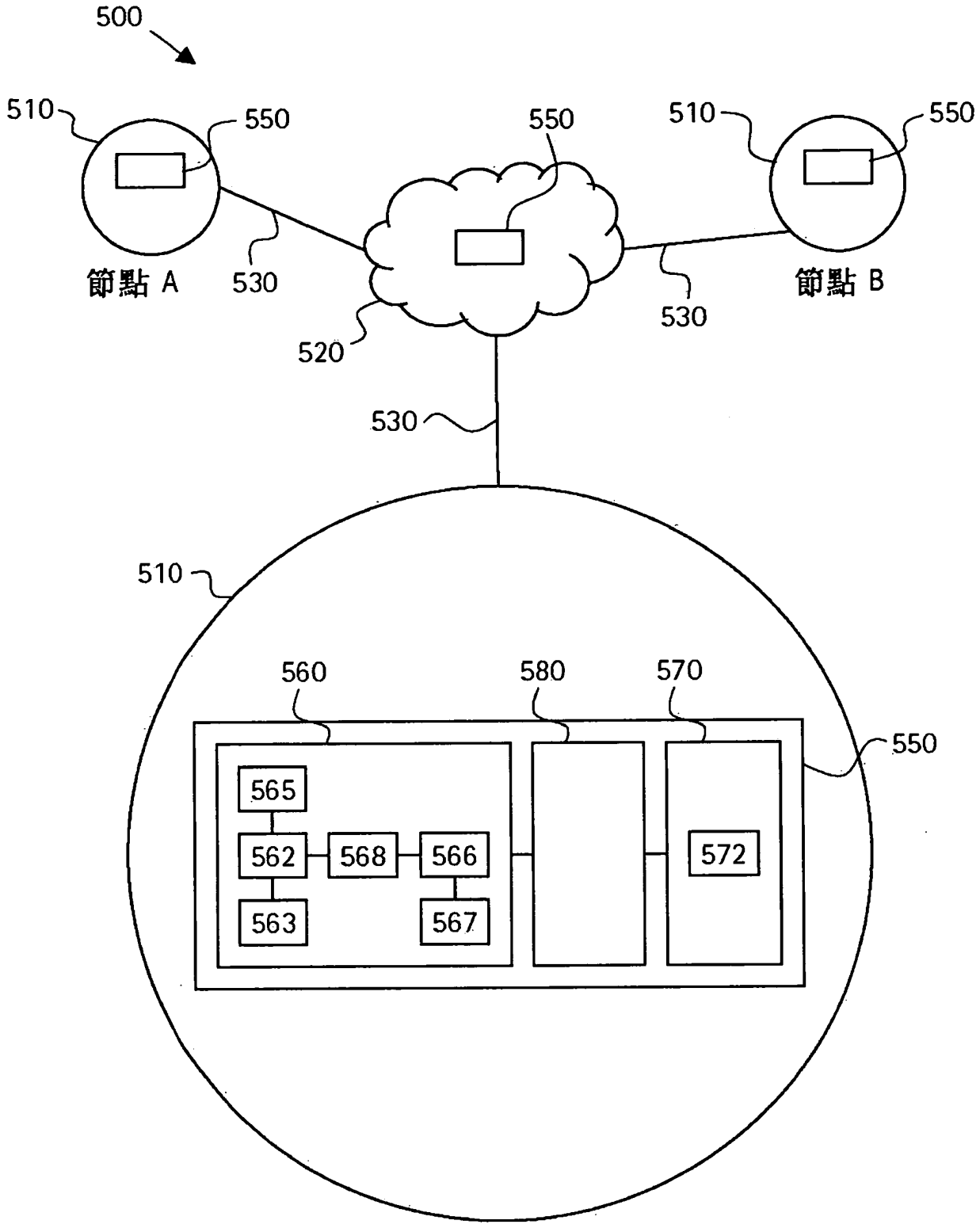

500
510
550
550
510
550
節點 A
530
530
520
530
節點 B
510
560
580
570
550
565
562
568
566
572
563
567

圖5

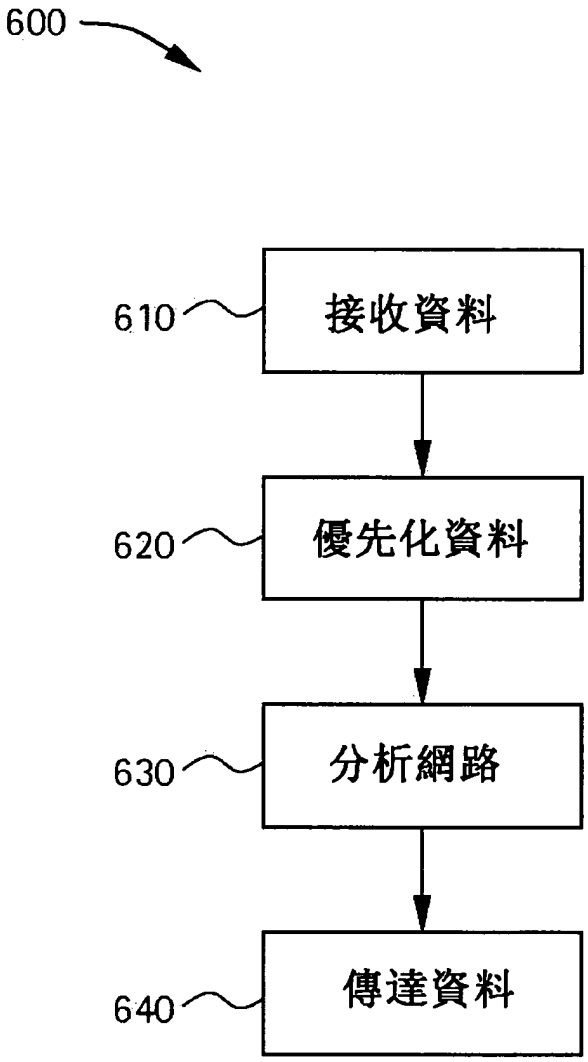


圖6

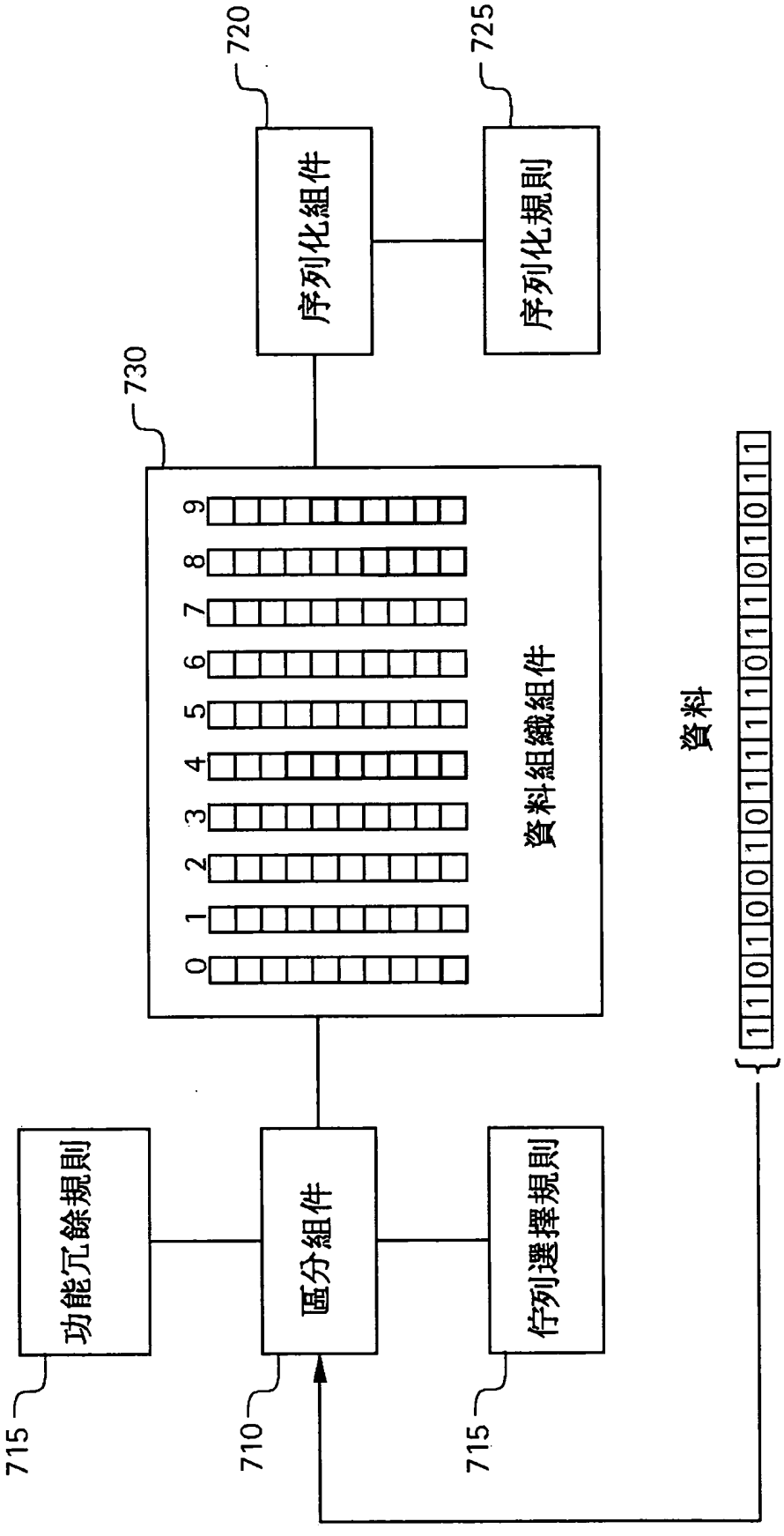

700
720
序列化組件
725
序列化規則
730
資料組織組件
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
資料
1 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1 0 1 0 1 1
功能冗餘規則
715
區分組件
710
佇列選擇規則
715

圖7

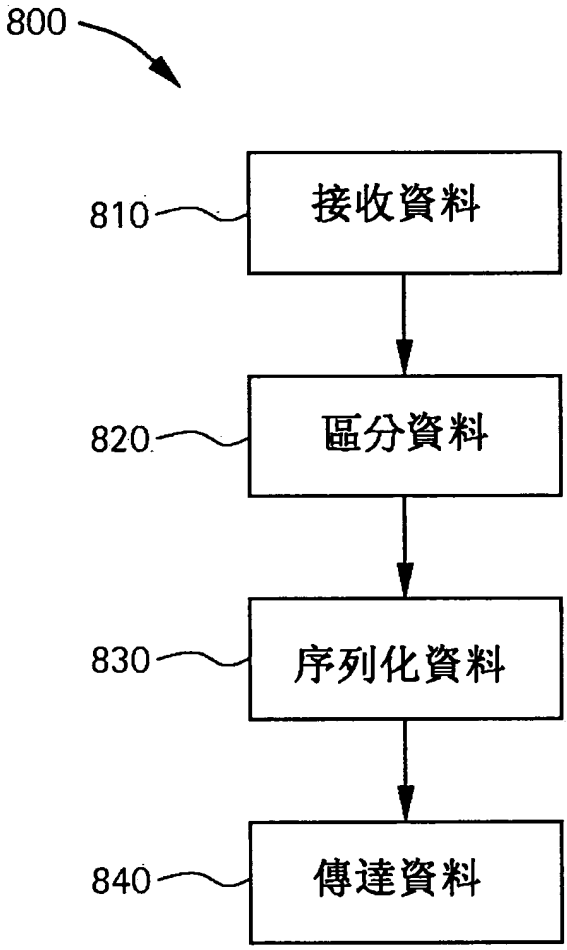


圖8

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)

100年7月29日修正本

十、申請專利範圍：

1. 一種用於傳達資料之方法，該方法包括：

藉由將一優先權指派給資料來優先化該資料，其中該優先權化發生在一資料通信系統之一網路通信協定堆疊之一運輸層中；

分析一網路以決定該網路之一狀態；

根據該網路之該狀態以選擇該資料通信系統之一模式；

根據該資料通信系統之該模式以改變用於將優先權指派給該資料之規則；及

根據該資料之該優先權及該網路之該狀態來傳達該資料，其中該資料係至少部分根據該網路之該狀態在一經計量之傳輸速率而經傳達。

2. 如請求項1之方法，其中該資料之該優先權係根據該資料之一類型、該資料之一類別、及該資料之一群組中的一或多者。

3. 如請求項1之方法，其進一步包括使一或多個可用優先權與該網路之該狀態相關。

4. 如請求項1之方法，其中該優先化步驟包括決定該資料之訊息內容並至少部分根據該訊息內容來將該優先權指派給該資料。

5. 如請求項1之方法，其中該優先化步驟包括至少部分根據一使用者定義之規則來將該優先權指派給該資料。

6. 如請求項1之方法，其中該分析步驟包括至少部分根據

該網路之一頻寬、該網路之一延時、及該網路之一抖動中的一或多者來決定該網路之該狀態。

7. 如請求項1之方法，其中該分析步驟包括至少部分根據一使用者定義之規則來決定該網路之該狀態。

8. 一種用於傳達資料之系統，該系統包括：

一資料優先化組件，其係經調適用以將一優先權指派給資料，其中該優先權化發生在一資料通信系統之一網路通信協定堆疊之一運輸層中；

一網路分析組件，其係經調適用以決定一網路之一狀態；

至少一模式，其中該模式係根據該網路之該狀態而經選擇；及

一資料通信組件，其係經調適用以根據該資料之該優先權及該網路之該狀態來傳達該資料，該資料優先化組件係經調適用以根據優先權化規則以將優先權指派給資料，其中該等優先權化規則係根據該系統之該模式而經選擇，其中該資料係至少部分根據該網路之該狀態在一經計量之傳輸速率而經傳達。

9. 如請求項8之系統，其進一步包括一資料組織組件，該資料組織組件係經調適用以至少部分根據該資料之該優先權相對於其他資料來組織該資料。