

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：94101971

※申請日期：94-1-24

※IPC 分類：H04L12/26 (2006.01)

一、發明名稱：乙太網路品質監控系統

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：中華電信股份有限公司

代表人：賀陳旦

住居所或營業所地址：桃園縣楊梅鎮新榮里民族路五段 551 巷 12 號

國 籍：中華民國

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：1. 史泰爵

2. 方偉昌

3. 王井煦

4. 鄭石源

國 籍：1. ~4. 中華民國

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：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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】

本發明係關於一種利用測試監控專用網路層協定，以及主控端與遠端架構方式作為規模較大的乙太網路監控網路品質以確保服務進行的乙太網路品質監控系統。

【先前技術】

因乙太網路的應用日廣且價格具備相當競爭力，電信業者相繼使用此一技術提供服務，但是乙太網路技術原本多是使用在一般企業或校園網路內，無法達到電信業者要求的服務等級，特別是電信業者要求網路必須具備的維運功能要求如迴接測試、誤秒或嚴重誤秒等信號品質參數，以及遠端設備狀況等，這些在電信網路的基本功能到了乙太網路卻不存在。

因有了以上情形及需求，IEEE 標準組織於新訂的 802.3 Ethernet in the First Mile 標準內放入了電信業者要求的 OAM(Operation, Administration and Management 功能，但是僅可使用於點對點或點對多點直接連接的乙太網路，也就是只能監控每一段網路服務的品質，無法跨越傳統乙太交換設備監控整個乙太網路品質。

由此可見，為了提供整個乙太網路完整監控能力，上述方式仍有諸多缺失，實非一良善之設計者，而亟待加以改良。

本案發明人鑑於上述方式所衍生的各項缺點，乃亟思加以改

良創新，並經多年苦心孤詣潛心研究後，終於成功研發完成本件乙太網路品質監控系統。

【發明目的】

本發明之目的在於提供一種完整的乙太網路品質監控系統，系擴充原本乙太網路監控能力或延展其監控範圍，並提供明確與用戶間責任分界點，使用戶能真正獲得高品質電信服務。

【發明內容】

達成上述發明目的之乙太網路品質監控系統，係利用主控端測試單元將來自測試主控主機的測試指令以新增專屬的網路層協定包裝後送入乙太交換網路，此測試指令依據主控主機提供的遠端控制單元資訊，選擇乙太交換網路的行經路徑，將指令送至遠端測試單元，於遠端測試單元可執行來自主控端測試單元的測試指令，也可將遠端線路設備狀況回報主控端測試單元。

本發明利用電信網路封閉性，以及目前電信傳統電話用戶或專線用戶障礙查測模式改良用於乙太網路，將原本 OSI 網路參考七層模式中乙太數據鏈結層(Data Link Layer)之上增加一層測試系統專用的網路層(Network Layer)通訊協定，此網路層通訊協定的兩端分別為主控端測試單元與遠端測試單元，此一通訊協定執行迴接測試，線路品質監控，遠端設備狀態監控等維運功能，使乙太網路提供電信等級的服務。

【實施方式】

本發明係為促進電信乙太網路服務品質，藉由使用置於集中

網管中心之測試主控主機 1，透過電信業者內部內部網管維護網路 2，控制多台主控端測試單元 3，搭配遠端測試單元 5，電信業者可完整監控提供服務的乙太網路；由於目前乙太網路監控測試僅為基本點對點測試，因此乙太網路維運功能常被電信業者質疑，透過本系統可提供一完整解決方案，且遠端測試單元 5，更可作為電信服務提供者與用戶網路 6 之間一個明確的責任分界點。

請參閱圖一所示，本發明所提供之乙太網路品質監控系統中，其主要架構包括：

測試主控主機 1；

主控端測試單元 3；以及

遠端測試單元 5；

該測試主控主機 1 為本發明中之主要人機操作介面，其功能為測試與維護監控兩大類：

進行測試時由管理者輸入用戶代號及測試項目，系統透過資料庫介面與相關資料庫界接，查詢用戶資料及乙太網路資料，決定執行測試之主控端測試單元 3，並告知主控端測試單元 3 待測之遠端測試單元 5 MAC(Media Access Control)位址，以確定遠端測試點，待測試完畢後以螢幕顯示及報表通知管理員測試結果；

維護監控功能則由主控端測試單元 3 及遠端測試單元 5 配合定期監控線路狀況，提供線路品質參數並產生相關報表。

主控端測試單元 3 將來自測試主控主機 1 的操作指令轉換為

與遠端測試單元 5 之間的專屬通訊協定，將此通訊協定內容視為乙太網路數據鏈結層的籌載(Payload)，使其能透通傳送至遠端測試單元 5，此通訊協定必須具備，遠端測試單元 5 識別、封包偵錯、測試與維護監控執行選擇、相關遠端與近端告警等功能，並利用乙太網路數據鏈結層遠端測試單元 MAC(Media Access Control)位址，決定執行該功能的測試點；且主控端測試單元 3 可利用 SNMP 通訊協定與測試主控主機 1 互連，主控端測試單元 3 數量多少與放置位置，則依據網路狀況調整，主要依據到達遠端測試單元 5 路由的便益性，及待測遠端測試單元 5 之數量而定。

遠端測試單元 5，放置於用戶端作為用戶與服務業者網路業者責任分界點，因數量眾多，此部份價格必須審慎考量，必須為不用管理(Unmanaged)設備，且使用專屬網路層通訊協定，不需另外設定 IP 位址；另外，也為服務業者提供，其 MAC 位址固定，可作為用戶識別位址，雖具備乙太網路數據鏈結層封裝功能，但因乙太商用產品價格低廉，此部份可充分降低。

主控端測試單元 3 與遠端測試單元 5 之間的專屬通訊協定於 OSI 協定位階請參閱圖二所示，此網路層專屬通訊協定，因為架構於資料鏈結層之上，可以透通的傳送過乙太網路；並因為位於一個封閉的網路範圍內，可依據需求彈性增加測試、維運與監測功能，且不涉及傳統複雜的 IP 網路層通訊協定。

另外，本發明也可用於服務業者本身網路或大型校園乙太網

路內部監控，由網路拓樸特性選擇放置遠端測試單元 5，作為網路測試點，利用測試主控主機 1 監控整個網路。

【特點及功效】

本發明所提供之乙太網路品質監控系統，與其他習用技術相互比較時，更具備下列優點：

- 一、此測試訊息封包除網路層外皆為乙太標準格式，因此可以透過傳過整個乙太交換網路，執行跨交換器測試能力。
- 二、用電信網路的封閉性設計此一專用網路層，不會干擾其它用戶傳送訊務，並且可依據電信公司需求增加測試維運功能。
- 三、依賴用戶傳統 IP 網路層完成維運，測試單元無須設定 IP，簡化通訊協定，並且測試維運系統無被攻擊的疑慮。
- 四、測試系統專用的網路層是置於數據鏈結層之上，此測試正常可保證乙太網路工作正常。

上列詳細說明乃針對本發明之一可行實施例進行具體說明，惟該實施例並非用以限制本發明之專利範圍，凡未脫離本發明技藝精神所為之等效實施或變更，均應包含於本案之專利範圍中。

綜上所述，本案不僅於技術思想上確屬創新，並具備習用之傳統方法所不及之上述多項功效，已充分符合新穎性及進步性之法定發明專利要件，爰依法提出申請，懇請 貴局核准本件發明專利申請案，以勵發明，至感德便。

【圖式簡單說明】

請參閱以下有關本發明之詳細說明及其附圖，將可進一步瞭

解本發明之技術內容及其目的功效；有關附圖為：

圖一為本發明乙太網路品質監控系統之架構圖；

圖二為該乙太網路品質監控系統與方法之新增網路層通訊協

定於 OSI 參考模型位階。

【主要元件符號說明】

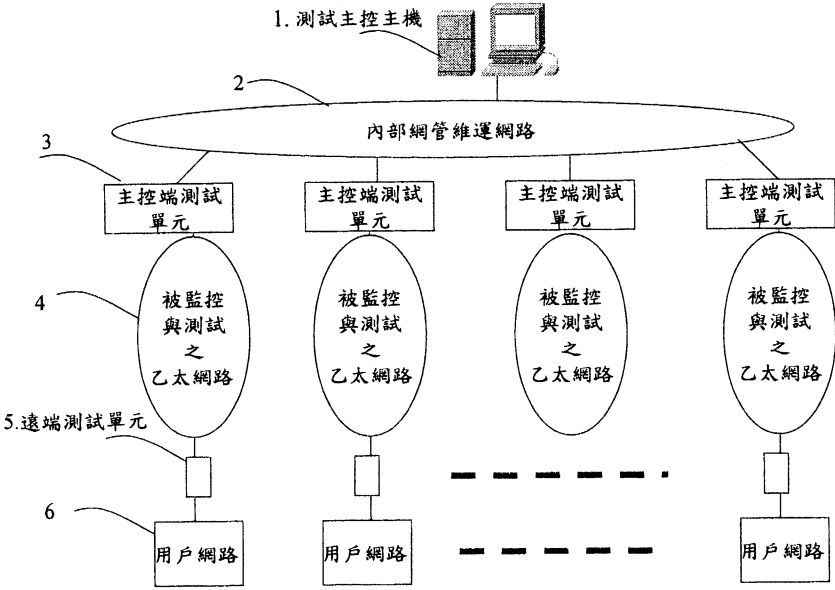
- 1 測試主控主機
- 2 內部網管維運網路
- 3 主控端測試單元
- 4 被監控與測試之乙太網路
- 5 遠端測試單元
- 6 用戶網路

五、中文發明摘要：

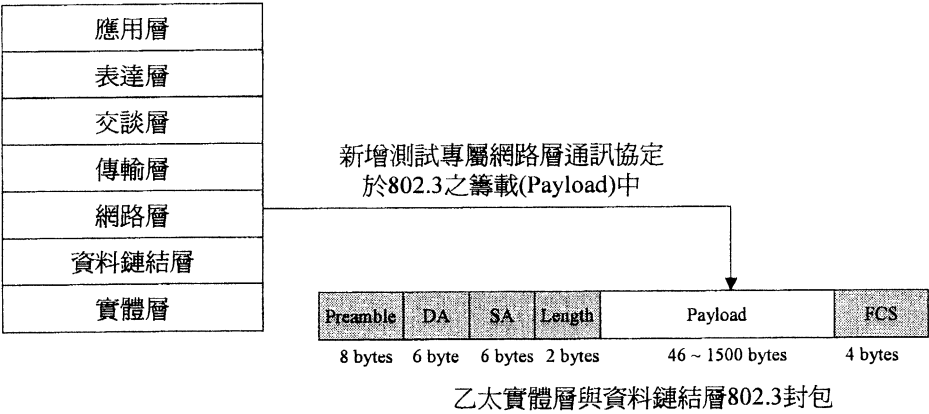
一種乙太網路品質監控系統，係利用新增附加於乙太層之上網路層的通訊協定，使具備跨乙太網路設備監控的功能，讓系統維運人員充分掌握整個乙太網路的品質，可確保乙太網路服務提供的穩定性，主要包括有一測試主控主機、主控端測試單元及遠端測試單元，該測試主控主機為主要操作人機介面，是將操作指令傳送至監控系統，並將系統監控測試結果回報維運人員，該主控端測試單元，為執行測試主控主機送來的動作指令，將控制指令以新增加的網路層通訊協定包裝，透過標準的乙太網路傳送至遠端測試單元，並將結果回報，而該遠端測試單元為與主控端測試單元配合執行品質監控，並可作為服務提供者與用戶之間的責任分界點。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：



圖一（代表圖）



圖二

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 一 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 測試主控主機
- 2 內部網管維運網路
- 3 主控端測試單元
- 4 被監控與測試之乙太網路
- 5 遠端測試單元
- 6 用戶網路

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

97年7月27日

十、申請專利範圍：

1. 一種乙太網路品質監控系統，利用於乙太數據鏈結層上層增加的專屬網路層通訊協定的方法，以達成跨乙太交換網路的品質監控目的，其中包括：
 - 一測試主控主機，該測試主控主機為與其他用戶相關資料庫系統互連，將操作指令傳送至主動端測試單元，並將監控測試結果回報維運人員；
 - 一主控端測試單元，執行測試主控主機送來的動作指令，將控制指令以新增加的網路層通訊協定包裝，透過標準的乙太網路傳送至遠端測試單元，並將結果回報；以及
 - 一遠端測試單元，與主控端測試單元配合執行品質監控，並可作為服務提供者與用戶之間的責任分界點。