

架構於 IEEE 802.11 的流量分散機制

趙涵捷
國立東華大學電機工程系
E-mail:hcc@mail.ndhu.edu.
tw
Tel:+886-3-8662500

王金龍
國立東華大學電機工程系
Tel:+886-3-8662500

吳庭育
國立東華大學電機工程系
E-mail:tyw@mail.ndhu.edu.
.tw
Tel:+886-3-8662500

摘要

近年來通訊產業不斷成長，技術不斷演進，加上網際網路的蓬勃發展，無線網路已趨於普及，新型態的通訊模式正逐漸形成中。

1997 年美國電機電子學會 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 公告 IEEE 802.11 無線區域網路標準，IEEE 802.11 的主要目的是要制訂一套適合在無限區域網路環境下作業的通訊協定，最重要的工作，就是要制訂出媒體層(MAC)和實體層規格。

在 IEEE 802.11 無線區域網路中，工作站與無線橋接器的連結 (Association) 主要是依據訊號強度來做參考，然而此方法並不十分有效率，因為訊號強度與通訊品質之間並不能畫上等號，有鑑於此，我們提出一套新的方法“連線情況監控機制 (Connection Monitor Mechanism)”這套新的方法主要是架構於 IEEE 802.11 的媒體層 (MAC) 協定上，藉由這套新的機制，在兩個以上相鄰的 IEEE 802.11 無線區域網路中，可以達到分散資料流量，改善網路傳輸情況等目的，並讓網路的傳輸頻寬可以得到較高的利用率。

關鍵詞： IEEE 802.11，連線情況監控機制

一、簡介

由於可攜式電腦普及率的快速成長，無線區域網路對今日電腦及通訊工業來講，將成為一項重要

的觀念及技術，在無線區域網路的架構中，電腦主機不需要像在傳統的有線網路保持固定的存取節點，而是能在任何地點任何時間，即使正在移動中，也能存取網路資源。

無線網路滿足人們對於通訊的需求及便利，間接的也產生了通訊安全的顧慮，此外，無線網路的連接其可靠性較差，對於訊號的強弱較敏感，通訊的頻寬受限於頻帶(Radio spectrum)的多寡，由於工作站的移動，如何維護連線的品質及保證效能將會是一大重要課題。

無線網路的運用主要遭遇到下列問題

- 影響訊號傳遞的因素較複雜

訊號在空氣中傳遞，會受到外在環境，如干擾源之干擾、傳輸距離之遠近、天氣等影響，以致訊號強度之衰減，錯誤率(BER)之提高，這林林總總的情況將造成通訊品質變差，傳輸效能下降。

- 工作站無法同時進行資料傳送及頻道 (Channel) 監聽

工作站無法同時進行資料傳送及頻道監聽，導致有線網路上的 MAC 層通訊協定 (Protocol) CSMA/CD 無法完全適用於無線網路。

- 隱藏工作站 (Hidden terminal) 的影響

在無線網路中，各個工作stations並非固定不動，然而工作站所在位置與其通訊範圍受限於無線電波的發射功率等，將可能產生隱藏工作站 (Hidden terminal) 的問題，主要原因在於部分工作站無法監控或偵測其它工作stations的存在。

對於 IEEE 802.11 無線區域網路而言,隱藏工作站的影響是非常深遠的,尤其在於資料流量大,工作站數量多之情況下,隱藏工作站的問題越嚴重,整體網路效能受其影響而出現每況愈下的情形 [4-8]。

隱藏工作站的發生原因請參考圖 1-1,圖中共有三台工作站,分別為 MN1、MN2 及 MN3,兩個虛線圓及一個實線圓,則分別是各個工作站的訊號可及範圍,圖中可以很明顯的發現,MN2 可以順利的與 MN1 或 MN3 做通訊,但 MN1 和 MN3 卻因為訊號強度的關係,彼此無法通訊及偵測彼此的存在,在這情況下,則稱 MN3 為 MN1 的隱藏工作站或 MN1 為 MN3 的隱藏工作站 當 MN1 偵測到頻道閒置 (idle) 時,就表示即可開始傳送資料,在 MN1 的訊號覆蓋範圍內的工作站,即可偵測到頻道為忙碌 (busy),但對 MN3 而言,會認為頻道是閒置的狀態,若此時 MN3 開始傳送資料,就會發生碰撞 (collision),造成資料重傳的情形。

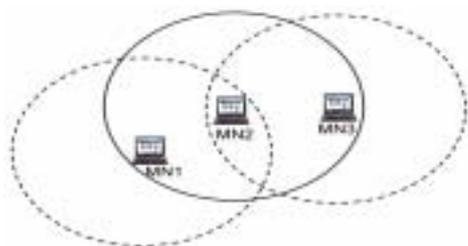


圖 1-1 隱藏工作站的問題

- QoS (Quality of Service) 的管理不易
無線網路的頻寬使用是由所有使用者共同使用與競爭,當使用者少及資料流量少時,QoS 的問題並不明顯,但隨著使用者的增加及資料流量的增加,造成碰撞的機率提高,及延遲 (delay) 時間的增加等,整個網路的通訊情況不如預期的要求,因此在 MAC 做 QoS 的管理是需要的。

在論文中,我們提出一個新的機制,主要是架構於 IEEE 802.11 無線網路上,藉由這新的機制,可以讓被兩個以上的無線橋接器 (Access Point) 之通訊範圍所涵蓋之工作站,在選擇所連結的無線

橋接器時能更有利於傳輸的方式來選擇,而非單單只考慮訊號的強度 (Received Signal Strength indicator ; RSSI) [9][10]。

透過這個機制將可以讓資料流量較重的基本服務 (Basic Service Set, BSS) 區內的部分資料流量,分散到鄰近資料流量較低的基本服務區 (Basic Service Set ; BSS) (依各個無線橋接器通訊範圍重疊的面積及工作站的分布情形而有所不同),而這也能間接改善網路傳輸情況及提高通訊頻寬的利用率等目標。

整篇論文主要可分成五個部分,在第二章我們將對無線區域網路 IEEE 802.11 的通訊協定做介紹,第三章及第四章則分別說明我們提出的方法及結果做討論,最後一部份則是結論。

二、IEEE 802.11 的簡介

IEEE 802.11 無線區域網路標準是 1997 年由美國電機電子協會 (IEEE; Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc) 所制定,IEEE 802.11 就像其它 IEEE 802 標準一樣,將主要的焦點放在 ISO 七層架構中的實體層 (physical Layer) 與資料鏈結層 (data link layer)。

IEEE 802.11 的主要特性 [1-3]

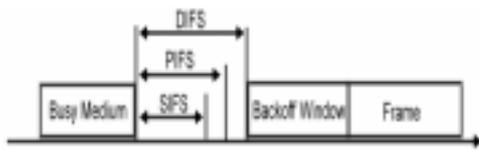
- 定義三種不同的實體層介面
 - 傳輸速率可因網路情況而有所調整
 - IEEE 802.11 MAC 存取的方式為 CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)
 - IEEE 802.11 提供 DCF 與 PCF 兩種資料擷取方式
- ### 2.1 IEEE 802.11 MAC Protocol [11]

IEEE 802.11 MAC 主要提供兩種不同功能的擷取方式 (1) Distributed Coordination Function (DCF) (2) Point Coordination Function, DCF 是 IEEE 802.11 MAC 協定的基本擷

取方法,他主要是利用一種叫 CSMA/CA 的載波感測技術來避免訊號碰撞,PCF 提供工作站收送具有時限性 (time bounded)的資料,此法有點類似 Polling 的機制,不會有訊息碰撞的問題,本文將只針對 DCF 加以介紹。

DCF 是 802.11 最基本的存取方法,利用 CSMA/CA 的技術,不同的工作站能共享同一傳輸媒介,並且解決不同工作站間可能發生的擷取衝突,工作站發現傳輸媒介由忙碌變成空間時,還不能馬上傳送訊息,隨機亂數產生一個 Backoff window time,在此之後才能傳送訊息,因為每個工作站產生的 Backoff Window 都不盡相同,訊框相碰撞的機率也大大降低,如圖一。

當訊框大於 RTStreshold 時,就使用 RTS/CTS 機制,主要是因為,訊框長度過長,其所受到碰撞干擾的機率會增加,RTS/CTS 傳輸機制採用虛擬載波偵測來避免訊框在傳輸期間遭受碰撞,虛擬載波偵測主要意思是利用一網路配置向量 (Net Allocation Vector, NAV) 來記載其他工作站欲傳送資料,所需等待的時間,在 RTS/CTS 訊框中有一欄位記載傳下來要傳送訊框的持續時間,當其他工作站收到 RTS/CTS 就會將裡面記錄的時間登錄到自己的 NAV 裡,而在 NAV 不為 0 前不可傳送任何訊框,如圖二。



圖一 基本存取方法

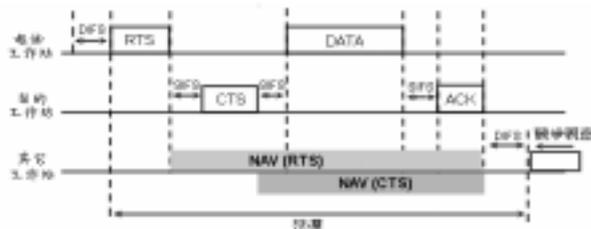


圖 2-1 RTS/CTS 的存取方法與網路配置向量

三、 流量分散機制

3.1 工作站所產生的三個主要問題

a. 工作站分佈與所衍生的問題

工作站的通訊範圍受限於無線設備的傳輸功率與外在環境的影響,而工作站的所在位置,間接的會衍生出其它問題,而這些問題將會影響通訊的進行,請參考圖 3-1 所示,

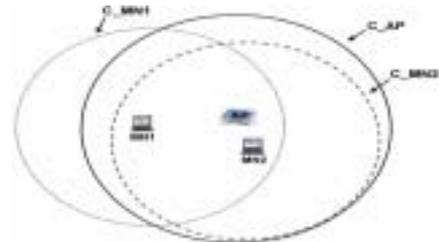


圖 3-1 工作站分佈的位置與所衍生的問題

我們可以很明顯的發現,因為 MN1 與無線橋接器的通訊範圍重疊之面積較小, MN1 受到隱藏工作站影響的機率會比 MN2 來的高, 如果 MN1 在傳輸時受到隱藏工作站的影響, 相對的對方亦無法順利的完成傳輸, 而這些情形將會造成傳輸頻寬的浪費。

b. 訊號強度取向的連結問題

在無線網路中,工作站在啟動後會依收到的訊號強弱,來作為與無線橋接器連結的參考,請參考圖 3-2 所示,圖中共有兩個基本服務區 (Basic service set) BSS1 與 BSS2, 其中,基本服務區 1 內的工作站數量較多,資料流量較大,基本服務區 2 內的工作站數量較少,資料流量較小,對工作站 MN1 而言,因從無線橋接器 AP1 收到的訊號較強,所以工作站 MN1 選擇與無線橋接器 AP1 作連結,而這個舉動將會對資料流量大的 BSS1 無疑是雪上加霜,且由 MN1 所造成的隱藏工作站問題,將會對整個 BSS1 的通訊情況造成影響。

在這個例子中,如果 BSS2 的訊號強度在可接受範圍內, MN1 選擇加入 BSS2, 對 BSS1 內的所有

工作站或 MN1 本身而言，都將會有比較多的好處，而這些做法除了可以減少對 BSS1 的衝擊外，還可以達到分散流量的目的，而這也是本章我們所要討論的主要內容，及所要達成的目標。

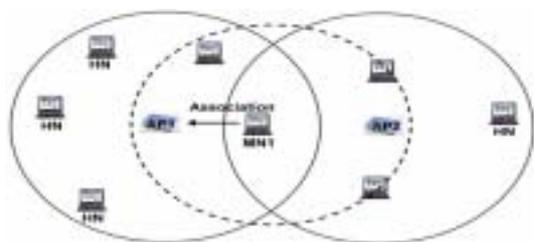


圖 3-2 訊號取向的連結問題

c. 成對出現的隱藏工作站

隱藏工作站通常發生於以無線橋接器為分界點的兩端，如圖 3-3 所示，圖中 MN1 與 MN2 互為隱藏工作站，我們分成三種情況來討論隱藏工作站的問題。

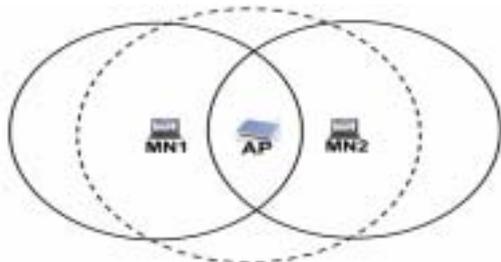


圖 3-3 隱藏工作站圖示

- MN1 與 MN2 的資料流量都很重：在這情況下，由於 MN1 與 MN2 傳送資料的動作頻繁，又因為載波感測無法發揮作用，所以碰撞的情形會相當嚴重。
- MN1 的資料流量很重、MN2 的資料流量很少：在這情況下，MN1 傳送資料的動作頻繁，偶而會受 MN2 的影響造成碰撞，對 MN2 而言，偶爾傳送資料，每次傳送遭碰撞的機會很高，但重傳幾次後仍然傳的出去。

- MN1 與 MN2 的資料流量都很少：在這情況下，雖然載波感測無法發揮作用，但由於 MN1 與 MN2 傳送資料的動作並不頻繁，所以碰撞的情形並不常發生。

3.2 分散流量的機制

流量分散機制的主要目的：

- 讓工作站能以更有效率的方式來選擇所要連結的無線橋接器。
- 讓工作站以訊號強度取向的連結，能導入為以傳送成功為取向的連結。
- 藉由臨界區工作站更換連結 (Reassociation) 的方式，降低隱藏工作站的發生機率與影響。

3.2.1 連線監控機制 (Connection Monitor Mechanism)

在 IEEE 802.11 無線區域網路中，工作站與無線橋接器的連結，主要是以工作站所收到的訊號強度為連結 (Association) 的參考基準，然而，無線網路通訊的狀況是否良好穩定，關鍵在於通訊訊號的品質指數，訊號的強度強，並不代表通訊品質就必然良好，這是因為收到的訊號可能包含了許多雜訊或干擾訊號，相對的，訊號強度較低但通訊品質良好的情況也有可能發生，基於上述的理由，我們設計了連線監控機制 (Connection Monitor Mechanism ; CMM)，這機制主要是架構於工作站 (Client) 上，利用臨界區工作站更換連結的方式達成前述的構想，主要是由以下三個觀念所組成。

a. 偵測網路連線情況

無線網路的頻寬使用情況與通訊品質的好壞，直接反映在資料傳送過程的成功與否，在 IEEE 802.11 的媒體層的通訊協定中，每個傳送出去的訊框，都需要收到回覆訊框 (ACK)，才算是傳送成功，我們只要監控每個傳送出去的訊框是否收到回覆訊框，即可偵測出訊框的傳送過程是否順利。

b. 取樣與估計

有了訊框傳送是否順利的偵測方法後,為了讓連線監控機制更加精準,我們運用了機率中取樣與估計的觀念,對於工作站而言,每次傳送訊框出去,就好像對整個網路取樣一次,訊框傳送的結果只有成功或失敗,所以取樣的結果也只是有失敗或成功。

c. 結果統計與參數的設定

有了取樣的資料後,我們必須對這些資料加以分析處理,並作為換手的參考[12] [13],我們設定了三個變數

- 成功旗標(S-flag):用來記錄成功傳送的次數。
- 傳輸次數旗標(Tx-flag):用來記錄傳送的次數。
- 換手門檻(H0-threshold):用來記錄目前所採用之網路連線監控的門檻值。

3.2.2 無線橋接器的連結參考與訊號強度權值表

對於工作站與無線橋接器的連結,雖然有了上述的機制,可以讓工作站有更合適的選擇方式,但訊號強度仍然是一個重要的參考指標,在連線監控機制中,每個工作站都會將鄰近訊號強度在可以接受的範圍之無線橋接器,依訊號強度由大到小,記錄於訊號強度權值表,此權值表會隨訊號強度改變而有所變動。

訊號強度權值表最主要的作用在於工作站在進行換手的動作時,能依照從無線橋接器收到的訊號強度,優先選擇訊號強度較強的無線橋接器作連結,如此訊號強度與網路傳輸情況都能同時考慮。

3.2.3 連線監控機制的運作過程

連線監控機制主要運作過程如圖 3-4,當工作站一啟動後,會依照從無線橋接器收到的訊號中,選擇訊號強度最強之無線橋接器作連結,完成連結動作後,正式開始連線監控機制的運作,利用傳送資料的機會收集網路的傳輸情形(傳輸訊框的成功與否)之資料,當訊框傳送成功時,會將此結果記

錄於成功旗標(S-flag)與傳送次數旗標(Tx-flag),當訊框傳送失敗時,會將此結果記錄於傳送次數旗標(Tx-flag),但如果訊框重傳時又發生碰撞,則此時並不做任何記錄,原因在於隱藏工作站所造成的碰撞,其在重傳時再發生碰撞的機會很高,且連線監控機制主要在估計整個網路頻寬的使用情況,如果將訊框重傳所發生的碰撞記錄下來,將會影響到估計的精確度。

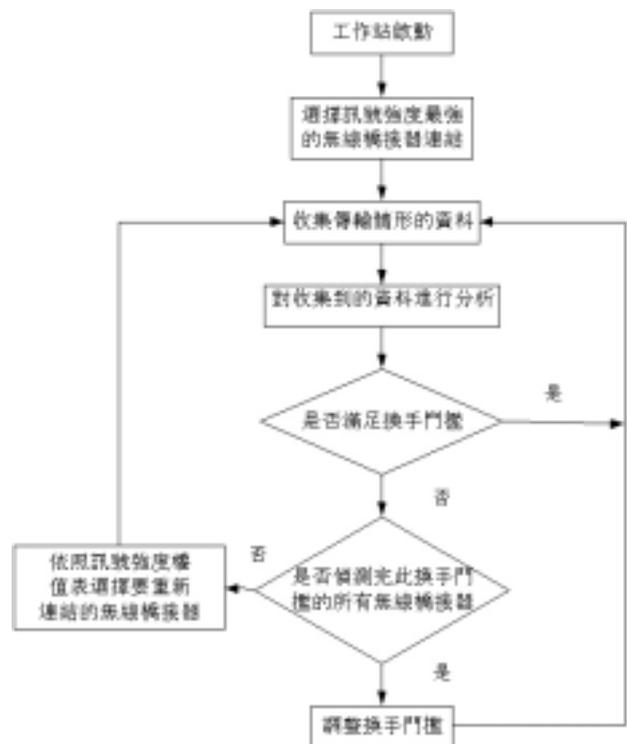


圖 3-4 連線監控機制的主要運作流程

收集到的資料達到一定的數量後,開始對這些資料進行分析與評估(主要是分析用 S-flag 與 Tx-flag 所記錄的結果),根據 S-flag 與 Tx-flag 的比值,來判斷目前網路的情況, H0-threshold 記錄目前所採用之網路連線監控的門檻值,其初始值為最高門檻,如果分析出來的結果(S-flag 與 Tx-flag 的比值)無法滿足換手門檻(H0-threshold)時,會先判斷在此等級換手門檻值時的所有無線橋接器是否全部偵測完,如果還沒全部偵測完,則先不進行調整換手門檻的動作,並在

可以接受換手（訊號強度等）的情況下，及參考訊號強度權值表來更換連結至其它無線橋接器，如果已全部偵測完，則會向下調整換手門檻，以期望現行的網路情況能獲的滿足，但此時則不進行換手的動作，隨後繼續進行資料收集的動作，如此重複進行，一開始位於兩無線橋接器的臨界區的工作站，會試著找尋最有利於自己的基本服務區作連結而不斷的調整換手門檻，這些動作將會越來越平緩，並且找到最適合的 BSS 及換手門檻。

S-flag 與 Tx-flag 等參數，與取樣的精確度有關，取樣的樣本越多，所分析的結果越精準，但相對的對於整個網路的情形，其反應比較的變慢，HO-threshold 用於記錄目前所採用之網路連線監控的門檻值，其分的等級越多，工作站的分配與連結的情形，將會得到較佳的結果，同樣的分的等級越多，其反應網路的情況越慢，在我們的模擬中，我們將網路的情況（既換手門檻）分成 100 級。

四、模擬與結果

在模擬方面，我們採用的環境中，共有兩個無線橋接器，分別組成兩個基本服務區，這兩個無線橋接器其通訊範圍互相重疊，如圖 4-1 所示，圖中之工作站數量 工作站之所在位址及兩無線橋接器通訊範圍重疊之面積依模擬的項目而有所不同，圖中每個工作站都具有處理 IEEE 802.11 協定的能力。

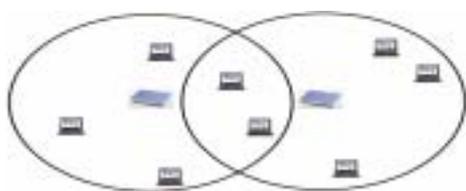


圖 4-1 模擬的網路情況圖示

在無線橋接器的通訊範圍定義方面，我們設定它們可通訊的半徑為 100 單位，每個工作站的可通

訊半徑為 100 單位，主要是針對有基礎架構之無線區域網路（Infrastructure Wireless LAN）進行模擬，整個模擬的相關參數，參考這兩篇論文的模擬參數[15][16]，整個模擬的參數列於表 4-1。

表 4-1 相關的模擬參數

Average MSDU Length	4096 bits
MAC header	272 bits
PHY header	128 bits
ACK length	240 bits
RTS length	288 bits
CTS length	240 bits
Channel bit rate	2 Mbit/s
SIFS	28 us
DIFS	128 us
Slot Time	50 us
RTS_Threshold	2000 bits
Fragment_Threshold	6400 bits

4.1 結果分析

4.1.1 無線橋接器相距 100 個單位

這項模擬主要是在兩個無線橋接器相距 100 個單位的情況下，無線橋接器的分佈位置請參考圖 4-2 所示，整項模擬總共可分成兩個部分，分別是當 BSS2 有 20 及 40 台工作站等兩種情況，平均每台工作站所產生的資料流量為 41Kpbs，而這些設定將可以產生資料流量由輕到重等情況，我們也可以藉此了解連線監控機制，在不同的資料流量下的效能表現。

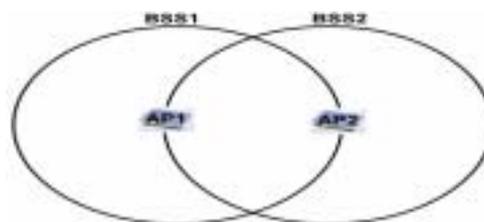


圖 4-2 無線橋接器的分佈位置

- a. 基本服務區 2 (BSS2)的工作站數量為 20 台
 相關參數：
- 基本服務區 2 (BSS2)的工作站數量為 20 台
 - 基本服務區 1 (BSS1)的工作站數量從 2 到 20 台
 - 每台工作站的平均資料流量為 41 kbps

圖 4-3 為 BSS2 有 20 台工作站時的傳輸情形，圖中可以很明顯的發現 BSS1 的曲線隨工作站的數量增加而增加，在 BSS1 的工作站到達 20 台時，會與 BSS2 的曲線交會，由於 BSS1 與 BSS2 的資料流量都還沒有到達傳輸頻寬的瓶頸，所以 BSS1 的總傳輸量曲線呈現穩定的增加，BSS2 則是呈現資料產生量等於傳輸量的情形。

在加入連線監控機制後的網路中，雖然 BSS2 的傳輸情況並沒有因為工作站的增加而有劇烈的惡化情形，但還是有部分工作站因為傳輸情況（換手門檻）無法獲得滿足，進而更換連結至 BSS1，所以我們可以發現 BSS1_CMM 的曲線高於 BSS1，BSS2 因為部分工作站更換連結至 BSS1，所以資料流量減少，造成 BSS2_CMM 的曲線低於 BSS2 的情形，但隨著 BSS1 內工作站的增加，更換連結至 BSS1 的工作站漸漸地減少，因此 BSS1、BSS1_CMM、BSS2 及 BSS2_CMM 等四條曲線越來越接近。

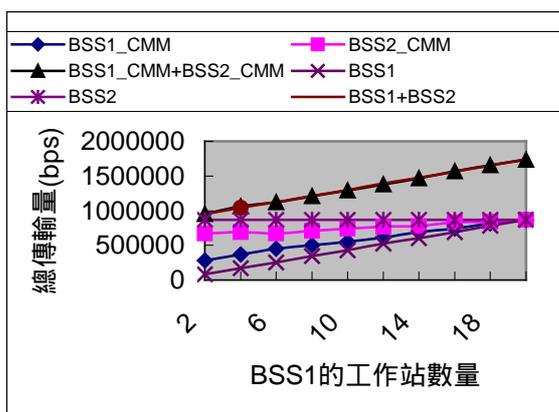


圖 4-3 BSS2 有 20 台工作站時的總傳輸量

- b. 基本服務區 2 (BSS2)的工作站數量為 40 台

相關參數：

- 基本服務區 2 (BSS2)的工作站數量為 40 台
- 基本服務區 1 (BSS1)的工作站數量從 4 到 40 台
- 每台工作站的平均資料流量為 41 kbps

圖 4-4 為 BSS2 有 40 台工作站時的總傳輸量，在 BSS1 的工作站數量少於 24 台時，BSS1_CMM 的總傳輸量曲線很明顯的高於 BSS1，原因在於 BSS1 內的工作站數量少，再加上從 BSS2 換連結過去的工作站，雖然 BSS1_CMM 的傳輸成功機率低於 BSS1，但因為 BSS1_CMM 的頻寬還有剩，即使重傳，整體 BSS1_CMM 的傳輸量還是大於 BSS1，BSS2 因工作站數量的減少，傳輸的情況因此改善，BSS2_CMM 的總傳輸量曲線大於 BSS2，隨著 BSS1 工作站數量的增加，再加上由 BSS2 更換連結過來的工作站，在 BSS1 的工作站數量為 25 至 36 台時，BSS1_CMM 的總傳輸曲線低於 BSS1，整體的總傳輸曲線 BSS1_CMM+BSS2_CMM 還是接近於 BSS1+BSS2，當 BSS1 的工作站數量達到 32 台以上時，更換連結所帶來的好處，已不如之前明顯。

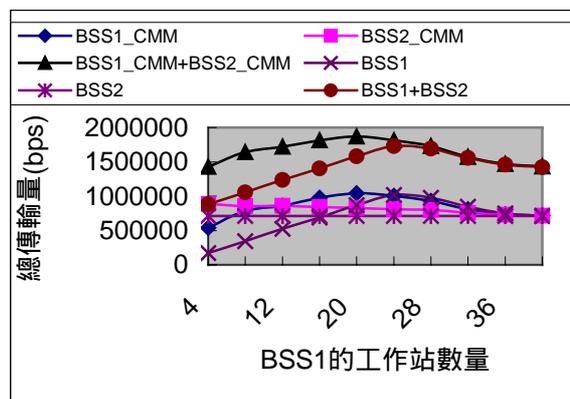


圖 4-4 BSS2 有 40 台工作站時的總傳輸量

4.1.2 無線橋接器相距 150 個單位

這項模擬主要是在兩個無線橋接器相距 150 個單位的情況下，無線橋接器的分佈位置請參考圖 4-5 所示，整項模擬總共可分成兩個部分，分別是

當 BSS2 有 20 及 40 台工作站等兩種情況，平均每台工作站所產生的資料流量為 41Kpbs，而這些設定將可以產生資料流量由輕到重等情況，我們也可以藉此了解連線監控機制，在不同的資料流量下的效能表現。

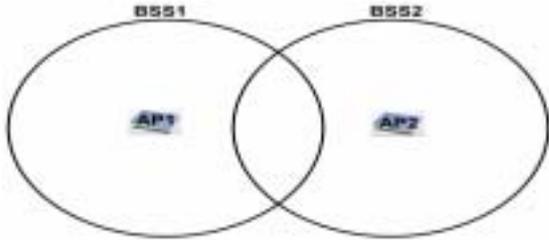


圖 4-5 無線橋接器的分佈位置

a. 基本服務區 2 (BSS2)的工作站數量為 20 台

相關參數：

- 基本服務區 2 (BSS2)的工作站數量為 20 台
- 基本服務區 1 (BSS1)的工作站數量從 2 到 20 台
- 每台工作站的平均資料流量為 41 kbps

當 BSS2 內的工作站增加至 20 台時，總傳輸曲線請參考圖 4-6 所示，

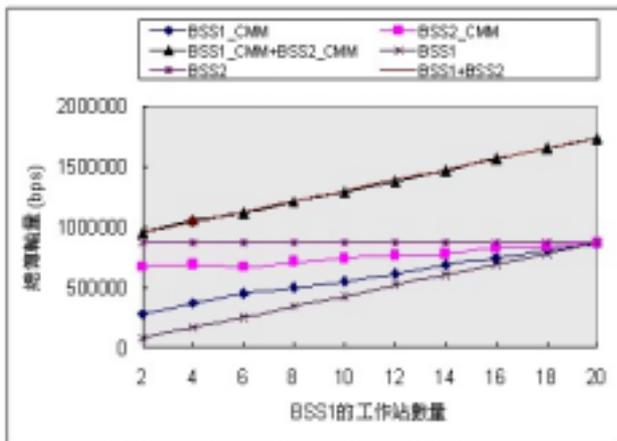


圖 4-6 BSS2 有 20 台工作站時的總傳輸量

在加入連線監控機制的網路中，雖然 BSS2 的資料流量尚未達到傳輸頻寬的頻頸，但部分臨界區工作站，因為通訊情況(換手門檻)無法獲得滿足，而更換連結至 BSS1，但因為兩無線橋接器的通訊範圍

之重疊面積不大，會更換連結的工作站不多，所以 BSS1_CMM 的總傳輸量曲線並沒有高出 BSS1 許多，但隨著 BSS1 內工作站的增加，BSS1_CMM 的領先幅度漸漸縮小，當 BSS1 內的工作站增加至 20 台時，BSS1、BSS1_CMM、BSS2 及 BSS2_CMM 等四條曲線，幾乎重疊在一起。

b. 基本服務區 2 (BSS2)的工作站數量為 40 台

相關參數：

- 基本服務區 2 (BSS2)的工作站數量為 40 台
- 基本服務區 1 (BSS1)的工作站數量從 4 到 40 台

每台工作站的平均資料流量為 41 kbps

a. 基本服務區 2 (BSS2)的工作站數量為 40 台

相關參數：

- 基本服務區 2 (BSS2)的工作站數量為 40 台
- 基本服務區 1 (BSS1)的工作站數量從 4 到 40 台
- 每台工作站的平均資料流量為 41 kbps

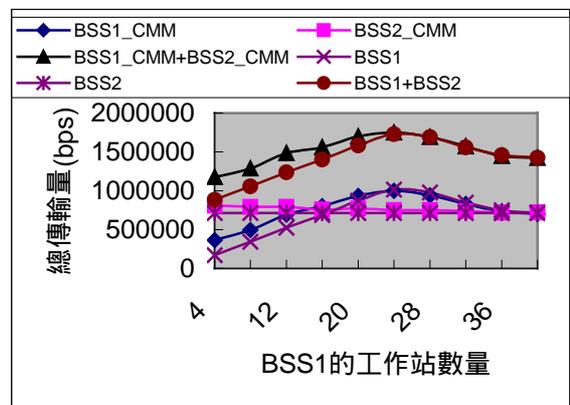


圖 4-7 BSS2 的工作站數量為 40 台時的總傳輸量

圖 4-7 為 BSS2 有 40 台工作站時的總傳輸量，BSS1_CMM 隨的 BSS1 的工作站數量增加而上升，但增加的曲線卻越來越緩和，當 BSS1 的工作站數量增加至 40 台時，BSS1_CMM 與 BSS1 的曲線非常相近。

五、結論

隨著個人電腦普及率的增加,通訊產業不斷成長,無線網路已不再是夢想,且無線網路的實用性不斷改進,其普及率也不斷的升高,1997年美國電機電子協會(IEEE)制定IEEE 802.11無線區域網路標準,在IEEE 802.11的無線區域網路中,由於訊號強度及工作站的移動,所以衍生了隱藏工作站問題、訊號強度取向的連結所產生的問題等,為了降低這些問題的影響,我們提出了一個新的方法,利用更換所連結的無線橋接器之方式,降低這些問題的影響,提高頻寬的利用率,達到分散資料流量等目的。

連線監控機制(Connection Monitor Mechanism; CMM)主要是架構於IEEE 802.11的媒體存取控制(MAC)通訊協定上,是一個將訊號強度及連線情況等條件都考慮在內的機制,在兩個相鄰且通訊範圍相互重疊的基本服務區中(BSS),透過這個機制,可以讓工作站在選擇所連結的無線橋接器時,有一個更適合的參考指標。

在模擬結果方面,我們可以很清楚知道,兩無線橋接器的訊號涵蓋範圍重疊面積越多,能更換連結的工作站越多,相對的連線監控機制所能發揮的影響力也越大,當兩個基本服務區的資料流量相差越多,連線監控機制能帶來的效果越明顯。

連線監控機制讓位於被兩無線橋接器的通訊範圍所涵蓋之工作站,能藉由更換所連結(Reassociation)之無線橋接器的方式,讓碰撞情形較嚴重(傳輸情況較差)之基本服務區中的臨界區工作站,能夠更換連結至其它通訊情況較佳的基本服務區,改善原本資料流量大之基本服務區的通訊情況,藉由這些方法,可以將資料流量分散至其它基本服務區,達到流量分散的目的,在提高傳送成功機率的同時,除了增加整體總傳輸量外,也減少了重傳的次數,降低頻寬的浪費及功率的消耗。

六、參考文獻

- [1] 黃能富,“區域網路與高速網路”,維科出版社,第十三章 無線區域網路(IEEE 802.11 Wireless LAN).
- [2] 鄭懿讚,“無線網路 Your Life, No Wire!”,學貫行銷股份有限公司,第六章 IEEE 802.11.
- [3] IEEE Standard for Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical (PHY) Layer Specifications, IEEE Std 802.11, Nov.1997.
- [4] W.Melody Moh and dongming Yao and K.Makki, “wireless LAN: study of Hidden-Terminal Effect and Multimedia support” Computer Communications and Networks, 1998. Proceedings. 7th International Conference on Pages: 422 – 431.
- [5] Zahedi, A.; Pahlavan, K, “Natural hidden terminal and the performance of the wireless LANs”, Universal Personal Communications Record, 1997. Conference Record., 1997 IEEE 6th International Conference on, Volume: 2, 1997 Page(s): 929 -933 vol.2.
- [6] Khurana, S.; Kahol, A.; Jayasumana, A.P, “Effect of hidden terminals on the performance of IEEE 802.11 MAC protocol”, Local Computer Networks, 1998. LCN'98. Proceedings., 23rd Annual Conference on, 1998 Page(s): 12 –20.
- [7] Khurana, S.; Kahol, A.; Gupta, S.K.S.; Srimani, P.K., “Performance evaluation of distributed co-ordination function for IEEE 802.11 wireless LAN protocol in presence of mobile and hidden terminals”, Modeling, Analysis and Simulation of Computer and Telecommunication Systems, 1999. Proceedings. 7th International Symposium on, 1999 Page(s): 40 –47.
- [8] Harshal S.Chhaya and Sanjay Gupta, “Throughput and Fairness Properties of Asynchronous Data

- Transfer Methods in the IEEE 802.11 MAC Protocol.” Personal Indoor and Mobile Radio Communications, 1995. PIMRC’95. Wireless: Merging onto the Information Superhighway, Sixth IEEE International Symposium on Pages: 613 - 617 vol.2.
- [9]Lucent Technologies “IEEE 802.11 WaveLAN PC Card User’s Guide”.
- [10]Shiann-Ysong Sheu; Chih-Chiang Wu,” Dynamic access point approach (DAPA) for IEEE 802.11 wireless LANs”, Vehicular Technology Conference, 1999. VTC 1999 - Fall. IEEE VTS 50th , Volume: 5 , 1999 Page(s):2646 -2650 vol.5.
- [11]IEEE 802.11, IEEE Std 802.11b, IEEE, 1999.
- [12]Pahlavan, K.; Krishnamurthy, P.; Hatami, A.; Ylianttila, M.; Makela, J.P.; Pichna, R.; Vallstron, J. , ” Handoff in hybrid mobile data networks” , IEEE Personal Communications , Volume: 7 Issue: 2 , April 2000 Page(s): 34 –47.
- [13]Chi-Chun Lo; Ming-Hua Lin,” QoS provisioning in handoff algorithms for wireless LAN “Broadband Communications, 1998. Accessing, Transmission, Networking. Proceedings. 1998 International Zurich Seminar on, 1998 Page(s): 9 –16.
- [14]Natkaniec, M.; Pach, A.R.,” An analysis of the backoff mechanism used in IEEE 802.11 networks”Computers and Communications, 2000. Proceedings. ISCC 2000. Fifth IEEE Symposium on, 2000 Page(s): 444 –449.
- [15]Dhaou, I.B” A novel load-sharing algorithm for energy efficient MAC protocol compliant with 802.11 WLAN “Vehicular Technology Conference, 1999. VTC 1999 - Fall. IEEE VTS 50th, Volume: 2 , 1999 Page(s): 1238 -1242 vol.2.
- [16]Bianchi, G,” IEEE 802.11-saturation throughput analysis” ,IEEE Communications Letters , Volume: 2 Issue: 12 , Dec. 1998 Page(s): 318 –32