

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

適應真實網路環境熱門隨選視訊系統廣播法 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 99-2221-E-343-001-
執行期間：99年08月01日至100年07月31日
執行單位：南華大學資訊管理學系

計畫主持人：吳光閔

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：劉東迪
碩士班研究生-兼任助理人員：李佳濬
碩士班研究生-兼任助理人員：黃思予
大專生-兼任助理人員：范棛；祺

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 100 年 10 月 28 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告
 期中進度報告

(計畫名稱) 行動隨意網路中高穩定式位置輔助之繞徑協定

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 99-2221-E-343-001-

執行期間：2010年08月01日至2011年07月31日

執行機構及系所：南華大學 資訊管理系

計畫主持人：吳光閔 教授

共同主持人：

計畫參與人員：兼任助理(碩士生)：李佳濬、劉東迪、黃思予

兼任助理(學士生)：范楫祺

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本計畫除繳交成果報告外，另須繳交以下出國心得報告：

赴國外出差或研習心得報告

赴大陸地區出差或研習心得報告

出席國際學術會議心得報告

國際合作研究計畫國外研究報告

處理方式：除列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

中 華 民 國 100 年 8 月 31 日

一、前言

隨著網路科技的不斷近步，加上硬體效能與處理速度的成長與成本降低，使得 video-on-demand (VoD) 隨選視訊的服務的普及成為未來的趨勢。所謂的隨選視訊服務顧名思義為一種 on-demand 的媒體服務，服務端 (server) 提供使用者 (client) 在任何想看的時間點選，並播放其想看的影片。

傳統的隨選視訊服務一般稱為 True-VoD (T-VoD)，為真正的隨選視訊服務，在 client-server 架構下，使用者不需要將影片暫存在緩衝區中，就能夠即時的收看想看的影片。其運作架構為：當使用者向服務端要求要看一部影片時，服務端便會分配一個專屬頻道給予使用者，該專屬頻道便會獨立的播放使用者想看的影片，頻道與頻道之間的串流彼此是不能共用的。此方法有一個缺點：當使用者不斷增加時，所需要的頻寬也會同時跟著增加，頻寬資源容易被耗盡，頻寬的提供，遠遠跟不上使用者端數量的成長，因此，這種結果會造成很高的成本負擔。

文獻[2]中提到，大部份(40%~60%)的影片需求皆來自於少數(10~20)的熱門影片，因此在有限頻道中，廣播熱門影片是一個減少頻寬浪費的有效方法。為了改善 True-VoD 頻寬的浪費，在相同時間點，讓一個串流能同時讓多個使用者觀看，對於熱門影片大量的使用需求來說，能有效的控制頻寬增加。這個方法雖然改善頻寬浪費的問題，但是使用者未能在開始時間點選到影片的使用者，勢必要等待一段很長的時間。

許多研究提出了 Near-VoD (NVoD) systems 近似隨選視訊系統來減少使用者的等待時間。有些方法利用批次廣播法如 Staggerd Broadcast[1]，以批次延遲的方式來廣播影片。每隔一段批次延遲時間，於不同頻道廣播一個完整影片串流。圖 1、(a) [11] 表示完整影片串流。這種方法對於使用者並不需要任何的暫存空間，但是必須花費較長的等待延遲。

在週期性廣播法(periodic broadcasting)[8]中，一部份研究則著重於探討如何有效減少使用者等待時間，把一部影片分割成數個相等固定長度的區塊，並利用不同廣播法將影片區塊配置在多個頻道中，做週期性的廣播，每個區塊需要使用一個頻寬 b 來做廣播，這類的問題歸納為 Fixed-Length Segment-Scheduling(FLSS) problem [11]，又稱為非調合式(non-harmonic)廣播法。圖 1、(b) [11]描述 FLSS problem 切割影片方式，影片以縱向切割成數個固定且相等的區塊。其特點為僅需等待第一個區塊長度的延遲時間，就能達到連續性的播放。如 FB(Fast broadcasting)[6]、PB(Pyramid Broadcasting)[12]、pagoda broadcasting[10]、skyscraper[4]、RFB[13]、RFS[11]等。

二、研究目的

本篇研究將提出一個以 RFS(Recursive Frequency Splitting)為基礎，能夠適應於真實環境中的隨選視訊廣播方法。假設影片在傳輸率與消耗率不相等的環境下，能做出好的效能分割並保持影片播放不中斷，且能達到最小的使用者等待時間。本篇研究並將透過模擬實驗，證明方法之效率。

三、研究方法

在 FLSS problem 中，許多研究提出來減少使用者的最大等待時間，利用將影片切割成數個大小相同的影片區塊，使用者僅需等待第一個影片區塊的長度即可觀看影片。在眾多研究中，所提出的廣播方法都是假設影片的傳輸率(transmission rate)等於其消耗率(consumption rate or playout rate)，因此能在等待下載完第一個影片區塊後，就以下載與播放 1:1 的速率連續不中斷且完整的播放。但是在真實世界網路環境中，影片的 transfer rate 傳輸率與消耗率常常不會相等，倘若假設兩者不相等，在消耗率比傳輸率快時，這些廣播方法便會變得不可行，可能在播方中產生中斷或者消耗更大的暫存區，以下舉

例說明。

下載率與播放率不同時的狀況

在安排影片區塊配置時，為了符合公式(1)：

$$\text{DOWNLOAD_TIME}(\varepsilon) \leq \text{PLAYING_TIME}(\varepsilon)$$

(where ε stands for any part of video.)

達到影片區塊能按照順序，且能連續不中斷的播放，我們發現，針對一部影片，每個影片區塊的出現頻率與安排在頻道中的週期配置有一定關係，其必須滿足：

$$f_j \geq p_j \quad \dots (7)$$

(where f_j is the frequency of S_j , p_j is the period of S_j .)

才能使得影片播放不中斷。

FB (Fast Broadcasting) scheme

FB 廣播法，在傳輸率與消耗率為 1:1 時，如圖 1、所示，頻道數於 $k=4$ 時，影片區塊所配置情形。

由圖可知每個影片區塊 S_j 的 f_j 皆大於等於 p_j ，因此在播放完 S_{j-1} 之後，能夠不中斷的播放 S_j 。

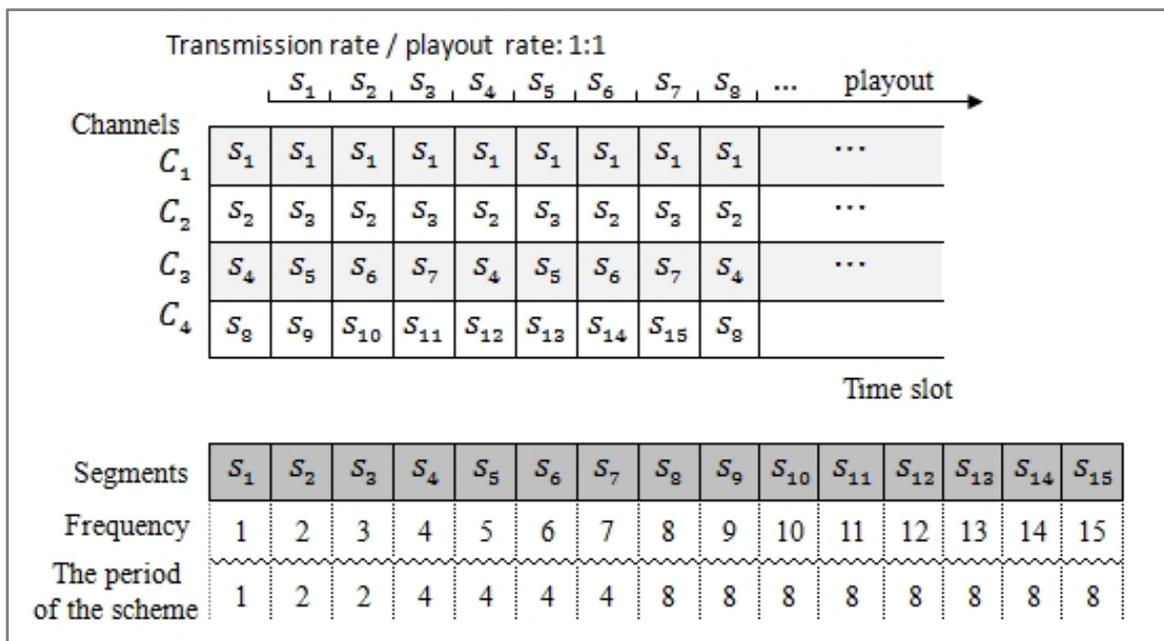


圖 1、FB 廣播法，傳輸率=消耗率，頻道數 $k=4$ 時影片配置狀態

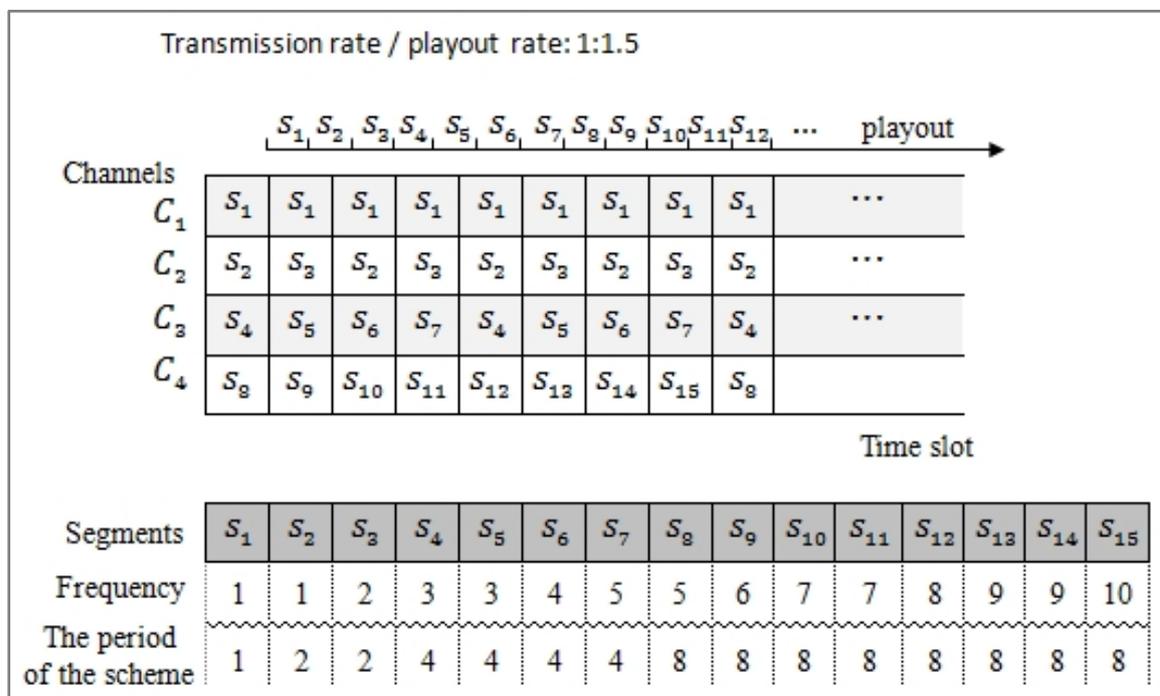


圖 2、FB 廣播法，傳輸率與消耗率為 1:1.5，頻道數 $k=4$ 時影片配置狀態

但是當傳輸率不等於消耗率時，以圖 2、為例， $k=4$ 時，FB 廣播法在傳輸率與消耗率為 1:1.5 的狀態下，傳輸率比消耗率來得慢，frequency 產生變動，為了維持播放不中斷， S_j 的配置需符合 $f_j \geq p_j$ 。

我們發現 S_j 的配置不符合 $f_j \geq p_j$ 的影片區塊 $S_2, S_4, S_5, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}$ 在不同時間點進入觀看影片時，會發生影片中斷的情形，中斷時使用者需花一段等待時間 buffering 才能繼續觀看影片。

RFS (Recursive Frequency Splitting)

RFS 廣播法，在傳輸率與消耗率為 1:1 時，如圖 3、所示，頻道數 $k=3$ 時，影片區塊所配置情形。由圖可知每個影片區塊 S_j 的 f_j 皆大於等於 p_j ，因此在播放完 S_{j-1} 之後，能夠不中斷的播放 S_j 。

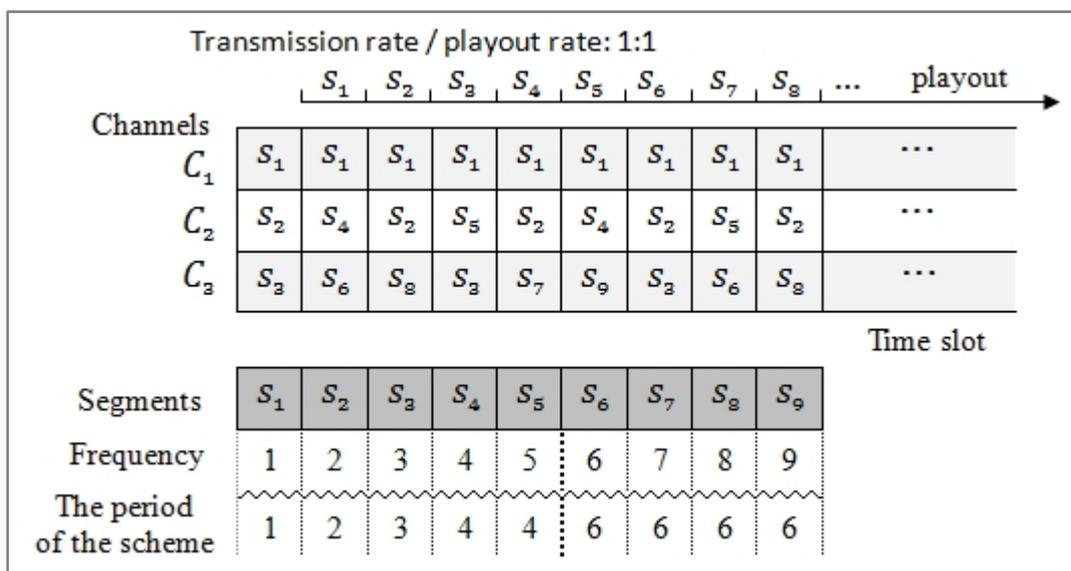


圖 1、RFS 廣播法，傳輸率=消耗率，頻道數 $k=3$ 時影片配置狀態

當傳輸率與消耗率不相等時，以圖 4、為例，頻道數 $k=3$ ，RFS 廣播法在傳輸率與消耗率為 1:1.5 的狀態下，傳輸率比消耗率來得慢，frequency 產生變動，為了維持播放不中斷， S_j 的配置需符合 $f_j \geq p_j$ 。

我們發現 S_j 的配置不符合 $f_j \geq p_j$ 的影片區塊 S_2, S_3, S_4, S_5, S_6 ， S_7, S_8 在不同時間點進入觀看影片時，會發生影片中斷的情形；中斷時使用者需花一段等待時間 buffering 才能繼續觀看影片，在現實網路環境中，會因此導致效能不佳的狀況。

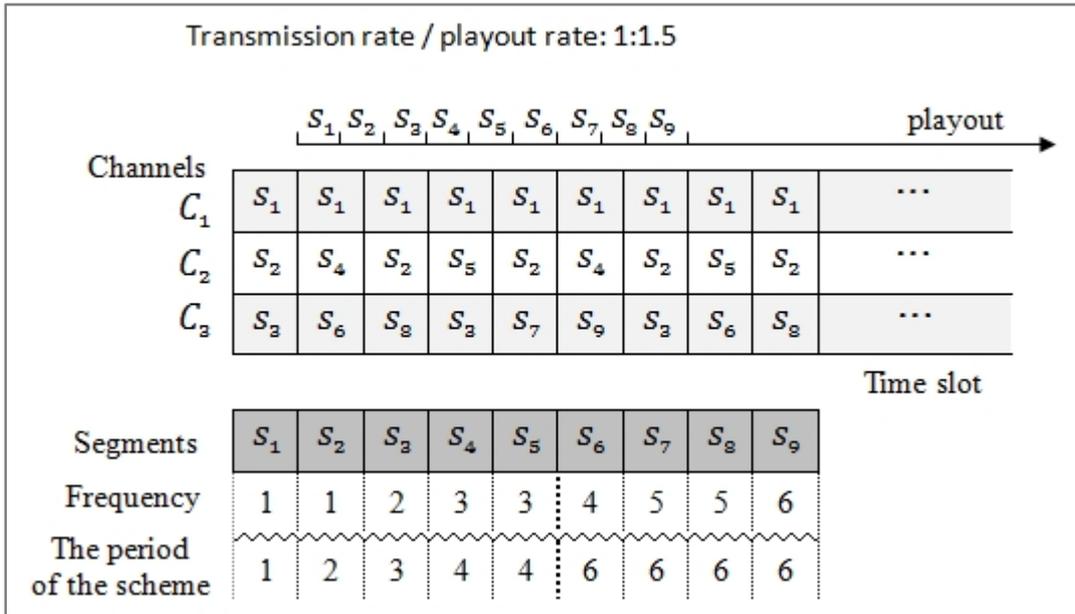


圖 4、RFS 廣播法，傳輸率與消耗率為 1:1.5，
頻道數 $k=3$ 時影片配置狀態

2.1.2 研究方法

RFS(Recursive Frequency Splitting)方法以區塊切割頻率的概念，算出在影片撥放時間內能夠不間斷且連續播放的切割的最大數量，由於週期性廣播法的最小等待時間等於第一個影片區塊的時間，因此使用者的最小等待時間趨近於最佳解，優於其他種方法。

在真實環境中傳輸率與消耗率可能會遇到不相同的情況，當下載傳輸的速度較慢於播放影片的消耗速度時，播放中的影片會產生中斷等待下載，或需要更大的暫存貯存空間，因此我們提出一個 ARN-RFS(Adaptive Real Network Environment base on RFS)方法以 RFS(Recursive Frequency Splitting)為基礎，能夠適應於真實環境中的隨選視訊廣播方法。

server端影片區塊與頻道排程

- Suppose the data transmission rate different with playout rate.
- Each segment is equal-size.

按照下列公式，算出影片區塊 S_j 在真實環境中應該出現的頻率。圖 5、描述一部影片 D 被切割成 n 個影片區塊時，在不同傳輸/消耗比時 S_j 頻率的變化。

Step1: 計算出 f_j

假設傳輸率為 t ，播放消耗率為 p ：

$$1. \quad r = \frac{\text{傳輸率}}{\text{消耗率}} = \frac{t}{p} \quad \dots (8)$$

$$2. \quad \text{If } j = 1, f_j = 1. \quad \dots (9)$$

$$3. \quad \text{If } j > 1, f_j = \lfloor (j - 1) \times r + 1 \rfloor \quad \dots (10)$$

		A video: length D [sec]															
Segment		S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	S_{10}	S_{11}	S_{12}	S_{13}	S_{14}	S_{15}	S_{16}
(a)Frequency		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
(b)Frequency		1	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	13
(c)Frequency		1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	11

圖 5、一部影片在不同傳輸消耗比時，影片區塊 S_j 的出現頻率(以 $n = 16$ 為例)
 (a)當傳輸率與消耗率為 1:1 時
 (b)當傳輸率與消耗率為 1:1.2 時
 (c)當傳輸率與消耗率為 1:1.5 時

由公式(8)(9)(10)算出的 f_j 表示 S_j 在週期中，至少每隔 f_j 個必須出現一次。算出 f_j 之後，便依照 RFS 的概念將影片區塊安排至 k 個頻道中。圖 12、為一部影片在不同傳輸消耗比(分別為 1:1、1:1.2 與 1:1.5)時，其影片區塊 S_j 的 f_j 。

Step2: 以 RFS 方法配置頻道中的 segment

假設一部熱門影片 V 其長度為 D ，且有 k 個 channels。首先，先定義 slot sequence $SS(C_i, \eta, p)$ 為一個在 time slot 上的無窮數列(infinite sequence) $[\eta, \eta + p, \eta + 2p, \dots]$ 且其屬於 C_i 。 η 為起始 slot，每隔 p 個 slot 無限重覆。(C_i is one of k channels. η is an integer, and $\eta \geq 0$. p is an integer, and $p \geq 1$)：

1. 一開始，令 $POOL = \{SS(C_1, 0, 1), SS(C_2, 0, 1), \dots, SS(C_k, 0, 1)\}$ 為最初未配置 channels 之集合。

2. 令 j 表示 segment 的編號，起始值 $j=1$ 。
3. 取得 f_j of S_j (f_j 由 step1 中公式(8)(9)(10)求得)。
4. 接著，選出一個 slot sequence $SS(C_i, \eta, p)$ ，依下列規則：
 - (1). 由 $POOL$ set 中，選出 $f_j \bmod p$ 值最小的 $SS(C_i, \eta, p)$ ， $p \leq f_j$ 。
 - (2). Let $POOL = POOL - \{SS(C_i, \eta, p)\}$.
5. 分割 $SS(C_i, \eta, p)$ 為 $\{SS(C_i, \eta, \alpha p), SS(C_i, \eta + p, \alpha p), SS(C_i, \eta + 2p, \alpha p), \dots, SS(C_i, \eta + (\alpha - 1)p, \alpha p)\}$ ， $\alpha = \lfloor f_j/p \rfloor$ 。
 - (1). segment S_j 會在 $SS(C_i, \eta, \alpha p)$ slot 上被廣播。
 - (2). $POOL = POOL \cup \{SS(C_i, \eta + xp, \alpha p) \mid 1 \leq x \leq \alpha - 1\}$ 。
6. 若 $POOL \neq \text{empty}$ ，則增加 j by one，並回到第 3 步驟，排程下一個 segment；若 $POOL$ 為空，則結束步驟，並 output j 值為 n 。

使用者端影片區塊接收

假設使用者端有足夠的暫存空間來儲存欲播放的影片片段，以 T_0 表示使用者對伺服器端送出需求的時間， T_{start} 表示使用者端開始播放影片的時間，使用者接收影片區塊方式如下，圖 6、描述使用者在頻道數為 5 時接收影片區塊的方式，頻道中深色部份為暫存區塊，在接收完第一塊影片區塊之後即在 T_{start} 播放。

- 使用者能夠同時接收 $C_1 \sim C_k$ 的資料，並儲存在暫存空間中。
- 使用者在 T_0 向伺服器發出請求後，即可開始接收影片區塊，等待第一個影片區塊 S_1 下載完後，便開始播放 S_1 ，因此 S_1 長度為其最大等待時間，播放影片時繼續下載其他影片區塊。
- 影片的播放按照順序，由 S_1, S_2, \dots, S_n 直到播放完畢。
- 使用者端在對伺服器端送出要求之後，假設 S_j 在頻道 C_k 中第一次出現，則其第一次出現的時間點為 T_{first} ， S_j 的下次出現的時間點 T_{next} 為，在遇到 S_j 時，若在播放頻率內還會出現 S_j ，則不用在 T_{first} 接收 S_j ，等到 T_{next} 時再接收即可。

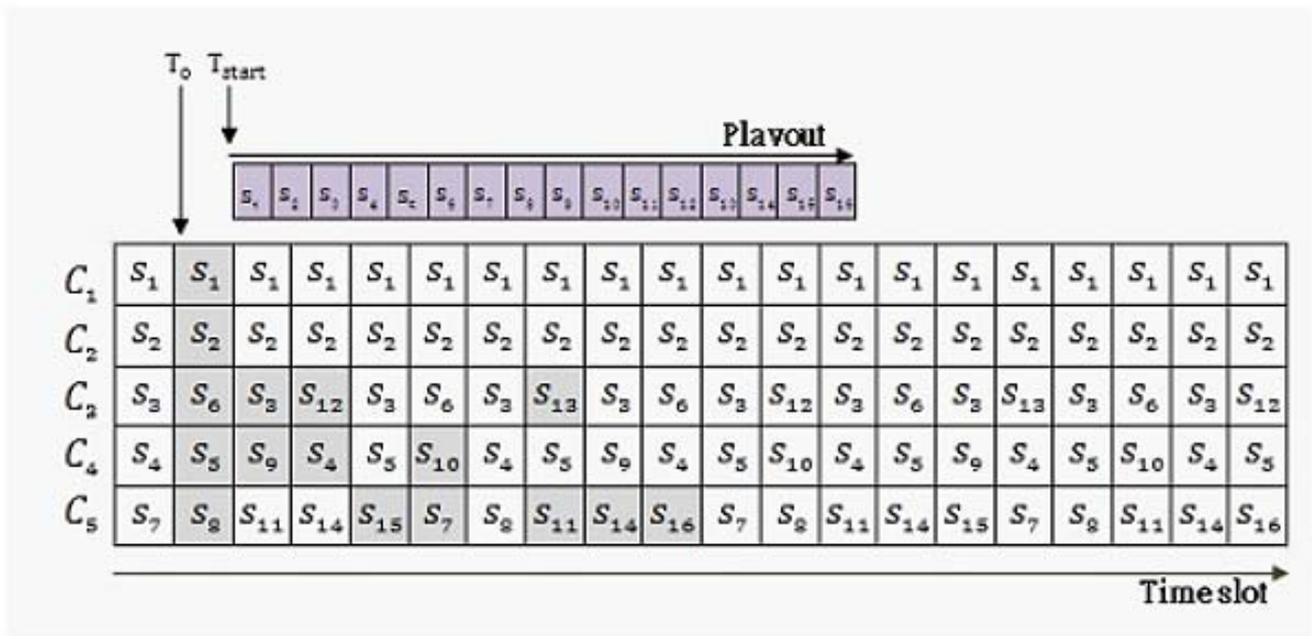
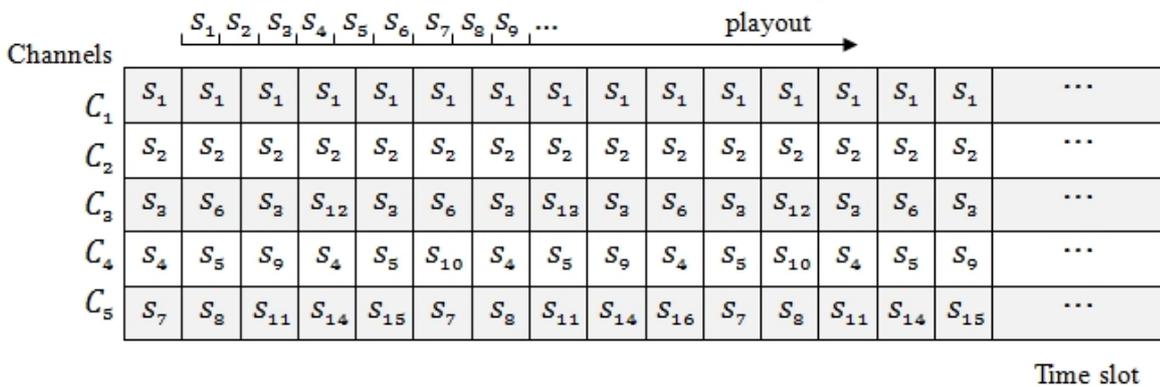


圖 6、ARN-RFS 廣播法，在頻道數 $k=5$ 中，使用者接收影片區塊的方式
 (影片的傳輸率與消耗率為 1:1.5)

四、結果與討論

圖 7、與圖 8、分別表示 ARN-RFS 在傳輸率與播放率不同(1:1.5 及 1:1.2)時的影片區塊配置狀態。Frequency 表示改變傳輸率/播放率後為滿足播放不中斷， S_j 所需要的 new frequency。Period (p_j) 表示我們所提出的 ARN-RFS 配置完 S_j 後， S_j 的排程週期。

Transmission rate / playout rate: 1:1.5



Segments	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	S_{10}	S_{11}	S_{12}	S_{13}	S_{14}	S_{15}	S_{16}
Frequency	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	11
The period of the scheme	1	1	2	3	3	4	5	5	6	6	5	8	8	5	10	10

圖 7、ARN-RFS 廣播法，頻道數 $k=5$ 時影片配置狀態

(影片的傳輸率與消耗率為 1:1.5)

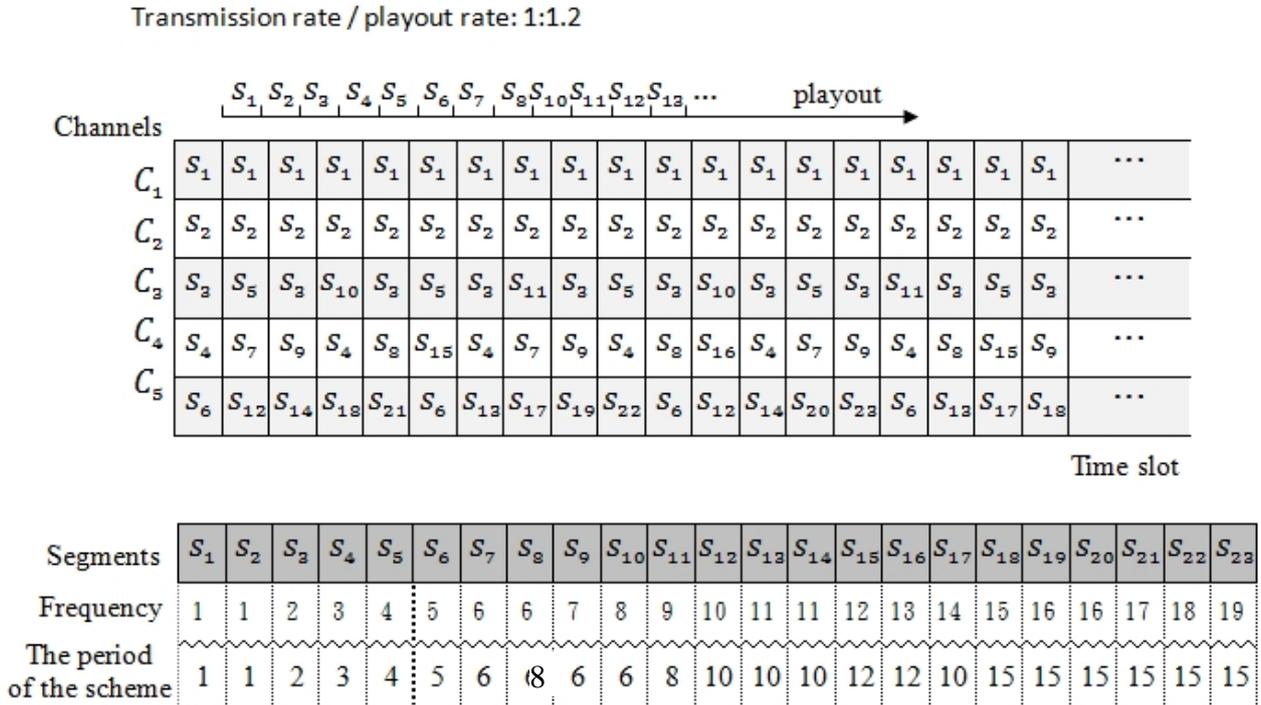


圖 8、ARN-RFS 廣播法，頻道數 $k=5$ 時影片配置狀態

(影片的傳輸率與消耗率為 1:1.2)

在傳輸率與播放率不同時，要保持播放不中斷，必需滿足 $f_j \geq p_j$ 。由表 5、(a)(b)中，我們發現 FB 及 RFS 方法在傳輸率/消耗率變動時，segment 原本所置的 period(p)即會發生跟不上 frequency(f)的狀況。標示斜線區塊為 $f_j < p_j$ 的影片區塊 S_j 。即為有可能發生播放中斷的 segment。表 2、(c)為 ARN-RFS 在傳輸率/消耗率變動時所需要的 frequency(f)及配置 period(p)，我們所提出的方法其每個 S_j ，皆符合 $f_j \geq p_j$ ，因此能維持播放不中斷。

表 2、(a)FB、(b)RFS 及(c)ARN-RFS 在傳輸率/消耗率不同時，
影片區塊週期配置

(a) $k=4, n=15$	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	s_9	s_{10}	s_{11}	s_{12}	s_{13}	s_{14}	s_{15}	
FLSS problem frequency	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
FB 1:1 (ρ)	1	2	2	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	
FB 1:1.2 (f)	1	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	
FB 1:1.5 (f)	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	
(b) $k=4, n=25$	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	s_9	s_{10}	s_{11}	s_{12}	s_{13}	s_{14}	s_{15}	...
RFS 1:1 (ρ)	1	2	3	4	5	6	6	8	8	10	10	12	12	12	15	...
RFS 1:1.2 (f)	1	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	...
RFS 1:1.5 (f)	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	...
(c) $k=5$	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8	s_9	s_{10}	s_{11}	s_{12}	s_{13}	s_{14}	s_{15}	...
ARN-RFS 1:1.2 (ρ)	1	1	2	3	4	5	6	6	6	8	8	10	10	10	12	...
ARN-RFS 1:1.2 (f)	1	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	...
ARN-RFS 1:1.5 (ρ)	1	1	2	3	3	4	5	5	6	6	5	8	8	5	10	...
ARN-RFS 1:1.5 (f)	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	...

隨著硬體效能與網路技術的進步與發展，電腦軟硬體為橋樑連接著人們的各項需求，多媒體的應用逐漸成為許多研究的著眼點。隨選視訊系統則是一個多媒體應用的平台，如何利用有限的資源達到最有效的傳輸，有效的利用與使用者的等待時間等各個主題相繼被提出來討論。

目前相關研究所提出的廣播方法皆假設影片的傳輸率等於其播放消耗率，因此能在等待下載完第一個影片區塊(segment)後，就以下載與播放 1:1 的速率連續且完整的播放。但是在現實環境中，常常下載的速度比播放的速度慢，在下載與播放的速率的不同的狀況下，這些相關的方法便會不可行，可能在影片的播放中產生中斷，或者必須花費更大的暫存空間來儲存無法連續的影片。

本篇研究以 RFS 廣播法為基礎，提出一個適應於現實網路環境的廣播方法—ARN-RFS，來解決上述的問題。透過重新計算頻率及重新配置，找出在不同傳輸/消耗比率時，能連續播放影片，頻道所能配置影片區塊的最大數，同時此方法在不同傳輸/消耗比率時，擁有小的等待時間。

五、文獻

- [1] K.C. Almeroth, and M. H. Ammar, “The use of multicast delivery to provide a scalable and interactive video-on-demand service”, *IEEE Journal on Selected Area in Communications*, Aug. 1996, pp. 1110-1122.
- [2] A. Dan, D. Sitaram, and P. Shahabuddin, “Dynamic Batching Policies for an On-Demand Video Server”, *ACM Multimedia System*, No.4, June 1996, pp.112-121.
- [3] A. Hu, “Video-on-demand broadcasting protocols: A comprehensive study”, *IEEE INFOCOM*, 2001, pp.508-571
- [4] K. A. Hua, and S. Sheu, “Skyscraper broadcasting: Anew broadcasting scheme for metropolitan video-on-demand systems”, *ACM SIGCOMM*, Sept.1997.
- [5] L. S. Juhn, and L.M.Tseng, “Staircase data broadcasting and receiving method for hot video service”, *IEEE Trans. Consumer Electron.*, vol.43, no.4, Nov.1997, pp.1110-1117.
- [6] L. S. Juhn, and L.M.Tseng, “Fast data broadcasting and receiving scheme for popular video services”, *IEEE Trans. Broadcasting*, vol.44, no.1 , March 1998, pp.100-105.
- [7] L. S. Juhn, and L. M.Tseng, “Harmonic broadcasting for video-on-demand service”, *IEEE trans. Broadcast.*, vol.43, no.3, Sep. 1997, pp. 268-271.
- [8] J.-F. Paris, S.W. Carter, and D. D. E. Long, “A low bandwidth broadcasting protocol for video on demand”, *Proceedings of the 7th International conference on Computer Communications and Networks (IC3N'98)*, October 1998, pp.690-697.
- [9] D. Saporilla, K. Ross, and M. Reisslein, “Periodic broadcasting with VBR encoded video”, *IEEE INFOCOM 1999*, 1999, pp.464-471.
- [10] H. K. Sul, H. Kim, and K. Chon. “A hybrid pagoda broadcasting protocol with partial preloading”, *Proc. Int. Conf. Multimedia and Expo 2003*, 2003.
- [11] Y.-C. Tseng, M.-H. Yang, and C.-H. Chang, “A recursive frequency splitting scheme for broadcasting hot videos in VOD service”, *IEEE Trans. Communications*, vol.50, no.8 , August 2002, pp.1348-1355
- [12] S. Viswanathan and T. Imielinski, “Metropolitan area video-on demand service using pyramid broadcasting”, *IEEE Multimedia Syst.*, vol.4, 1996, pp.197-208.
- [13] H.-F. Yu, H.-C. Yang and L.-M. Tseng, “Reverse fast broadcasting(RFB) for video-on-demand applications”, *IEEE Trans. Broadcasting*, vol.53, no.1, March 2007, pp.103-111.

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

資訊產業是我們國家經濟發展重點方向，且網路的使用早已融入我們的日常生活之中，網路的使用似乎已成為人們生活的必需品。而藉著科技的發展，網路科技的不斷近步，加上硬體效能與處理速度的成長與成本降低，使得 video-on-demand (VoD) 隨選視訊的服務的普及成為未來的趨勢。Ad hoc 環境架構是無線網路重要的模式。本篇研究提出一個能夠適應於真實環境中的隨選視訊廣播方法。假設影片在傳輸率與消耗率不相等的環境下，能做出好的效能分割並保持影片播放不中斷，且能達到最小的使用者等待時間，相信對國內學術研究延續和國內資訊產業發展有顯著的價值。

出席國際學術會議心得報告

計畫編號	NSC 99-2221-E-343-001-
計畫名稱	適應真實網路環境熱門隨選視訊系統廣播法
出國人員姓名 服務機關及職稱	吳光閔 南華大學教授
會議時間地點	民國 100 年 7 月 18 日至民國 100 年 7 月 21 日
會議名稱	WORLDCOMP'11 - The 2011 World Congress in Computer Science, Computer Engineering, and Applied Computing

一、參加會議經過

此次出國主要目的是到美國 Las Vegas 參加 WORLDCOMP'11 - The 2011 World Congress in Computer Science, Computer Engineering, and Applied Computing 會議，該會議由 Administered by UCMSS Universal Conference Management Systems & Support San Diego, California, USA 主辦。會議時間 7 月 18 日至 7 月 21 日共 4 天，7 月 18 日是會議開幕以及歡迎會以及 Keynote Lectures，7 月 19, 20 日會議論文發表，7 月 21 日會議論文發表及閉幕。

台灣到美國直飛全程需要 10.5 個小時，台灣的航空公司沒有直飛 Las Vegas，因此決定搭乘 Delta 到 Las Angles，再租車開車前往準時參加會議，因此必須提前出發。

7 月 7 日 9:30 搭機出國，7 月 8 日 11:15 到達 L. A.，由於提早到達，因此有時間多看一看 LA。LA 市不愧為一國際都市，有許多外來移民人口，國外學生，以及許多旅客，LA 交通相當便利，食物種類很多，是一個對外來人口相當友善的國家，也因此有許多遊客及外國留學生選擇 LA 作為其旅遊及留學的城市。大部份留學生及遊客來自世界各國。其觀光收入及外國留學生收入佔整個城市收入相當大的比例。

會議 7 月 18 日開始，會議地點在 Monte Carlo Resort Hotel 舉行，Monte Carlo Resort Hotel 座落在 Las Vegas Airport 附近，由好幾棟建築物組成，建築物就在一般道路旁邊，7 月 16 日下午很快到達會場，7 月 18 日參與會議開幕以及歡迎會，會中說明研討會的緣起，以及論文頒獎。

7 月 18 日，會議正式開始，四天的議程，議題包含 Computer Science, Computer Engineering and Applied Computing 等 22 Conferences.

本會議台灣有不少學者參加。7 月 21 日，會議最後一天，會議到下午 5:00 結束，聽了幾場不錯的演講，休息期間也跟幾個教授交換一些意見，了解一下其它國家的情況。

二、與會心得

參加過許多次會議，這次會議跟以前參加的會議比較不同，參加會議的人數很多，因此所有論文分 22 Conferences 報告，多個議程同時進行的情況，因此選擇其一參加會議，跟其它人的互動很多，也可以有較深入的交談。再者，這次會議時間上的限制比較少，可以讓報告者充分說明其研究內容，問題也比較能夠得到充分討論。

整體而言，參加這個會議，除了聽到其它人的研究內容及成果外，重要的是認識了許多其它國家的學者，增加跨國合作的可能性。事實上，透過跟其它國家學者交談後的結果，發現愈來愈多國家鼓勵學者提出跨國研究計劃，許多學者也都主動提到跨國合作的可能性，或許未來可以多嘗試朝跨國合作計劃方向發展。

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2011/09/05

國科會補助計畫	計畫名稱: 適應真實網路環境熱門隨選視訊系統廣播法
	計畫主持人: 吳光閔
	計畫編號: 99-2221-E-343-001- 學門領域: 計算機網路與網際網路
無研發成果推廣資料	

99 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：吳光閔		計畫編號：99-2221-E-343-001-					
計畫名稱：適應真實網路環境熱門隨選視訊系統廣播法							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	1	1	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	3	3	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		

<p>其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p>無</p>
--	----------

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

資訊產業是我們國家經濟發展重點方向，且網路的使用早已融入我們的日常生活之中，網路的使用似乎已成為人們生活的必需品。而藉著科技的發展，網路科技的不斷進步，加上硬體效能與處理速度的成長與成本降低，使得 video-on-demand (VoD) 隨選視訊的服務的普及成為未來的趨勢。Ad hoc 環境架構是無線網路重要的模式。本篇研究提出一個能夠適應於真實環境中的隨選視訊廣播方法。假設影片在傳輸率與消耗率不相等的環境下，能做出好的效能分割並保持影片播放不中斷，且能達到最小的使用者等待時間，相信對國內學術研究延續和國內資訊產業發展有顯著的價值。