

有線電視產業之通路競爭、福利 分析與政策效果

周善瑜 許書銘 吳基逞*

壹、前言

近來有線電視產業的競爭方興未艾，兩大集團進行了包括水平整合、垂直整合、相互抵制、價格競爭等激烈的戰爭，近乎壟斷的產業結構加上涉及消費者權益的保障，使得有線電視管理的問題引起主管機關高度關切，除了透過價格上限的訂定、邀集兩大集團協商等方式公開對市場加以干預外，並宣示可能透過公平交易法、消費者保護法甚至直接剪線、收回經營權等作法，對廠商之活動加以規範。

有線電視產業的特性主要在於系統業者固定成本投入相當高，且若同時存在許多系統商可能會造成設備的過度投資，因此許多國家採用特許經營的方式，以對同一區域內的系統業者的數目予以限制，如日本、荷蘭等皆採此一方式。此一制度的立意良好，但當系統業者的數目減少，相對的也較容易發生廠商訂價偏高或所願意提供之數量不足等問題，對整體社會福利而言可能會有所減損。且目前國內的確也發生了由於產業內過度整合，兼以消費者在契約訂定時的相對弱勢，整合後各大集團間往往為了競爭而漠視收視戶的權益的現象。這樣的產業結構與競爭行為對有線電視的訂價、品質乃至對整體社會福利都可能產生衝擊，兼以台灣有線電視裝機的普及率已超過 65%，每年總產值在 180 億元以上，更凸顯了此一問題的重要性。

在經濟及行銷上已有許多文獻探討製造商如何透過通路的選擇來改變競爭的情況 (Mcguire & Staelin, 1983; Chou, 1992 etc.)，本文針對有線電視產業的特性，利用賽局分析的方法，透過適當的模型，考慮不同的競爭結構下的競爭均衡與福利水準；亦即當廠商各自利潤極大化時，消費者在所能選擇的節目品質與價格下，是否能得到最大的效用，以使總社會福利達到最大？此為本文所欲探討的重點之一。

* 本文第一位作者為台灣大學工商管理學系副教授，另兩位為台灣大學商學研究所博士班研究生。

而若當競爭下無法達成社會福利最適時，又該利用什麼政策工具，使得競爭均衡得以調整至社會福利較適的情況？本文的分析結果發現，在某些特定情況下，透過市場競爭，廠商自行選擇最適決策的結果會使總社會福利蒙受損失，此時可以透過一些政策工具的使用，改變競爭均衡的結果，使社會福利水準有所提昇。本文進一步探討了各種政策工具如收視月費價格限制、版權費價格限制、鼓勵整合、成本補貼等政策工具的效果，並針對不同的競爭情況，試圖設計出較有效的政策工具，以為未來政策的選擇提供一概念性的參考方向。

本文含前言共分五節，第二節中對有線電視產業的特性、垂直通路結構間的問題以及其價格、品質與消費者效用相關的文獻做一回顧。第三節中分析不同產業結構下的競爭均衡，分別探討(1)一家頻道商、一家系統商，(2)兩家頻道商，一家系統商，(3)一家頻道商、兩家系統商以及(4)兩家頻道商、兩家系統商四種情境的頻道品質、價格水準、廠商利潤、消費者剩餘與總社會福利水準。第四節為政策探討，分析限制版權費、限制收視月費、水平整合等政策的效果及其對競爭均衡的影響。最後則為結論。

貳、文獻探討

一、有線電視產業之概況與特性

我國自民國 84 年新聞局核准多家系統業者合法營運後，正式邁入有線電視國家之列。相較歐美各國早已在數十年前便開始發展而言，有線電視在我國可以說是一個新興的產業。雖然如此，台灣有線電視產業的發展卻相當迅速，至目前為止，台灣有線電視裝機的普及率已超過 65%，居全亞洲之冠，並與美國相接近，其每年的總產值約 180 億元。

在有線電視產業中，頻道商與系統業者在通路中的關係就像是製造商與零售商的關係，頻道商提供頻道給系統業者，向其收取版權費，而系統業者則在眾多頻道

中，選擇其頻道組合，然後訂定月費。而與一般產品不同的是，系統業者雖然提供了產品組合，但只能對整個頻道組合訂一價格，而不能單獨對某一頻道訂價，即為單純的組合商品訂價策略（Adams and Yellen, 1976）。正因有此特性，有線電視產業中系統業者與頻道商、收視戶間的互動與一般產業上下游間有很大的不同。

就頻道商的特性而言，高立學（1995）的研究認為頻道商的進入與退出障礙不大，產業較不集中。劉孝煦（1996）則認為目前一般頻道商的策略約可分為低成本與差異化兩種，且頻道商競爭的歷史法則為「小國（弱勢者）聯盟、大國（強勢者）控制市場」，且大國多會企圖侵吞小國市場。頻道商的策略選擇較為單純，主要是版權費的決定，版權費的收取方式主要有兩種，其一是根據系統業者擁有之收視戶數的多寡來收取版權費，但此一方式會面臨到系統業者虛報收視戶數以企圖降低版權費的問題，因此也有業者採用收取一固定版權費的方式。

另外由於頻道商多為全國性甚至跨國性，其提供節目給不同地區的系統業者，因此一般版權費決定的方式多為頻道商先提出一固定（而適用於所有系統商）的版權費水準，各地區性的系統商再決定是否購買該頻道。本研究模型中對頻道商與系統商的互動亦將採用此一方式設定。

在系統商的特性方面，高立學（1995）指出，由於目前財團已漸介入各區系統，以多系統控股方式經營的情形下，系統業者的產業結構將越來越集中。而由於訂戶成長將會趨緩，整個市場將呈現飽和狀態，所以市場成長性不高（溫國輝，1995）。至於其固定成本投入較高的特性，雖然許多國家皆因此對同一地區內系統業者數目予以限制，但亦有學者（劉靜怡，1993）認為從法律與經濟的觀點來看，其實有線電視產業不符合經濟上自然獨占的特性，所以應開放有線電視自由競爭，政府不應加以干預。系統業者主要經營決策有二，其一為頻道組合策略，即在眾多的頻道中，如何在不同的頻道品質下選擇其頻道組合，使收視戶願意支付月費來收看。其二是如何制訂合理的收視月費，一方面能與對手競爭，一方面也能使自身利潤極大化。

二、垂直通路結構間的競爭互動

在垂直通路體系中，通路內廠商之利潤創造至少包括通路利潤創造與通路利潤分配兩個過程。通路利潤的創造指整個通路間所能獲得的總生產者剩餘，亦即製造商和經銷商所能獲得的總利潤，此一部份需要製造商和經銷商共同努力創造。而通路利潤的分配指在總通路利潤中，製造商與經銷商各自可分配到多少的利潤，此一部份根據通路之間的相對議價力大小來決定。

在通路利潤創造的過程中，製造商與經銷商需要共同合作，但在利潤分配的過程中，一方獲得較大的利潤往往代表著另一方的利潤將有所減損，因此在此一部份其利潤目標是不一致的。也正由於兩者各有其利潤極大化的目標，兼以彼此的行為對其利潤互相影響，因此常常產生許多衝突。而此一通路間的垂直衝突不僅體現在利潤分配中，亦常會導致通路利潤的創造過程發生不效率，通路利潤創造的不效率在某些情況下亦有可能導致整體社會福利的損失（Lilien, Kotler, and Moorthy, 1992；Tirole, 1988）。而當垂直通路間的結構越複雜，越有可能發生因為彼此利益目標不同而發生通路衝突的問題。此類垂直的通路衝突中較為重要者包括雙重加成定價問題（double-marginalization）、垂直通路間的道德危機（moral hazard）、需求替代問題（input substitution）等。

而在有線電視產業的垂直結構中，至少包括頻道商、系統商兩層，各頻道之間可能有各自或聯合的代理商，各系統之間亦有各種不同程度的水平整合，亦可能取得部份頻道的代理權，甚至直接跨足頻道節目的製作，因此整個產業中垂直通路結構相當複雜。垂直通路衝突體現在有限電視產業中，可能包括了由於頻道商與系統商間目標不一致，因而產生頻道商版權費過高、系統商的收視月費訂價水準過高、頻道業者不願提供高品質節目、或系統業者不願購買高品質節目等問題，使得整體通路的利潤無法達到最適，對於消費者的權益而言亦有所減損。若再加入系統業者之市場集中度過高的現況，將會使價格偏高、節目品質偏低、供給數量不足等問題更加嚴重。

解決此類垂直衝突的辦法一般可分為垂直整合（vertical control）與垂直限制（vertical restraint）兩大類（Tirole, 1988）。但過去研究中常常過度強調垂直整合或

垂直限制的目的主要在解決此類垂直衝突，特別是雙重加成訂價的問題。而實際上，垂直整合或垂直限制在通路結構中可能達成的功能與影響當不僅於此。因此，本研究中在模型設定時，將先透過固定版權費設定以消除雙重加成訂價的可能性，進而探討垂直整合、價格限制等政策在不同垂直通路結構中對競爭均衡的影響。

三、有線電視產業競爭均衡下之價格、品質與消費者效用

在國內有線電視產業中，由於財團已漸介入各區系統，以多系統控股方式經營的情形下，使得系統業者間的競爭具有獨佔的特性，而頻道商之間則市場集中度則較低。在這樣的產業結構特性下，是否能達到社會最適的均衡？節目的品質、價格與消費者效用又是如何？本小節擬針對此一部份相關的文獻進行探討。

就消費者的效用而言，首先，相同產品或服務對不同消費者可能有不同的認知，而由於認知的不同，因此購買該項產品或服務後，所能產生的效用也將有所不同，此種產品認知的差異，我們可稱之為產品的垂直差異化 (Spence, 1976)。另外，如果消費者對產品的認知沒有差異，產品所能提供的效用也相同，但由於購買該產品所需付出的交易成本（如交通成本、運輸成本……等）不盡相同，因此購買此一產品最終所能帶給消費者的效用亦有所不同，此類差異我們可稱之為產品的水平差異化 (Tirole, 1988； Schmalensee and Thisse, 1987)。因此，對同一系統商所提供的頻道而言，不同的消費者可能對節目有垂直或水平差異而有不同效用，但在此一產業中水平差異較不明顯，因此本研究僅集中於此一垂直的差異的效果。並在模型設定中參考相關文獻的設定，在消費者效用之估算中加入產品垂直差異性的考慮。

消費者效用上的差異會進而影響他們對價格的接受程度，原則上當消費者認知到購買之後的效用大於所需付出的價格，消費者就會願意購買。因此當系統商決定了收視月費與頻道品質之後，消費者就根據兩者來決定是否要購買。

就系統商願意提供的品質決策而言，由於系統商具有近似獨佔的性質，綜合 Spence (1975, 1976)、Swan (1970) 等相關文獻的研究結果指出，獨佔廠商的品質決策常不會訂在使社會福利最佳的結果，而品質究竟會偏高或偏低則不一定。但

若在僅有垂直差異化產品的情況下，獨佔廠商的品質決策應該會偏低。而在有線電視產業中，系統商的節目品質主要體現在頻道的組合上，亦即在其向頻道商購買頻道，以決定頻道組合時，就決定了系統商所提供給消費者的品質。而若依據以上文獻的結果推論，系統商利潤極大目標下的品質決策可能會與社會福利極大下的品質目標相衝突，而且較可能出現品質偏低的情況。

就系統商願意提供的價格決策而言，以上相關文獻指出獨佔競爭結構必然會導致訂價偏高、供給數量偏低的狀況。這主要是由於獨佔下廠商極大化利潤的目標之價格與數量決策與完全競爭下之決策並不一致。因此由過去研究中，應可預期獨佔性競爭結構下系統商最終所願意提供的數量可能會偏低，而收視月費則會訂得過高。

在頻道商方面，由於頻道品質的好壞主要源於頻道商自身的資源基礎和消費者對其品質的主觀認知，沒有資源的頻道商不太可能一夕之間可以製作出高品質的節目，過去消費者印象中一直認定為低品質的頻道，縱使再努力也很難在短期內改變消費者的認知。因此對頻道商而言，頻道節目品質多不能作為短期的決策變數，亦即頻道商的決策多只能在現有品質為固定下，設法由版權費的訂定決定其利潤。

又以目前有線電視的生態來看，頻道商多已逐漸發展成頻道家族，如「三立頻道家族」、「年代頻道家族」、「和信頻道家族」、「東昇頻道家族」等。在與系統商議價時，亦多是將所有家族下頻道一併賣出，或設計一套訂價方式使得系統商較願意一次購買所有頻道，因此本文之探討中擬將此類頻道當作一個頻道來處理，且頻道之品質設定為已知。若一家系統商購買了不止一個頻道，則由於諸多頻道家族之間存在一定程度的替代性，加上消費者所能收看電視節目的時間有限，因此將使得消費者在收看該系統提供的節目時，同一消費者所認知系統品質的不會呈線性增加，而可能呈現邊際增加率遞減的遞增函數。而本研究中所指的頻道，其概念上應與頻道家族較為相近。

參、模型設定：

有線電視產業上游為頻道供應商（C），第一階段個別頻道商提供節目給系統業者（S），收取固定版權費（W），系統業者可選擇購不購買，如果有不只一家頻

道商，則系統業者會選擇性的購買部份或全部頻道。第二階段再將所購買的節目加以組合後，提供組合式之節目給家計單位，對每個收視戶收取收視月費（ p ）。家計單位收視戶數共計為 M ，其概念類似市場潛量，但為了簡化模型，本研究將總收視戶數設定為 1，並設實際收視的家計單位數目為 q 。家計單位收看該節目可以得到的收視效用，相同的節目品質對不同家計單位而言能創造的效用是不一致的，但須付出相同的收視月費 p ，因此家計單位會根據效用與支出來選擇是否裝設該有限電視系統，若有不只一家系統商，亦會根據其效用與支出之差距來加以選擇。

關於本模型中詳細的設定說明如下：

● 頻道供應商 (C)：

本文假設頻道商所提供節目品質為既定，亦即在現況下每家頻道商之節目品質皆為已知，且不能改變。節目品質分為高（ H ）與低（ L ）兩種， $H > L > 0$ ，若選擇 $Q_c = H$ 須負擔製作成本 k ， $k > 0$ 且為一常數。若選擇 $Q_c = L$ 則製作成本為零。

對頻道供應商而言，若該頻道沒有系統業者願意購買，則其收入與成本皆為零（因最後該頻道並未開播，故亦不須投入製作成本 k ）。而頻道商的收入來自頻道版權費 W 的收取，本文假設頻道商向每家系統商收取固定的版權費，不因系統商收視戶的人數而有所改變。因此，對高品質頻道商而言，其總利潤為版權費 $N \cdot W_H - k$ （ N 為購買該頻道之系統數目），而對低品質頻道商而言，其總利潤即為 $N \cdot W_L$ 。

而本研究中對於頻道的探討，並不僅限於單一頻道，類似國內目前許多頻道都隸屬於同一家頻道商，版權費之收取也多半為多個頻道一併計算，此種類似頻道家族的頻道群在本研究中將其視為單一頻道。在本研究中將探討一家頻道商與兩家頻道商的情況。

● 系統業者 (S)：

對系統業者而言，向頻道商購買節目須付版權費（ W ）。本模型假設版權費水準由頻道商決定，系統業者只能決定接受或不接受。如果頻道業者不只一家，則系

統業可選擇所欲購買的頻道組合。系統業者決定頻道之組合後也就決定了系統的品質 Q_s ，系統的品質為頻道的品質的的函數，本研究中頻道商數目最多為兩家。由於頻道之間具有替代性，因此組合之後對系統品質的提昇應該非為線性，而呈現邊際遞減的情形。在此我們將不同頻道品質組合後的系統品質做以下設定：

系統中僅包括一個品質為 L 的頻道： $Q_s = u$

系統中僅包括一個品質為 H 的頻道： $Q_s = u + B$

系統中包括一個品質為 L、一個品質為 H 的頻道： $Q_s = u + B + b$

其中 $B > b$ ，且 $u > b$ ，才能符合邊際遞減的假設。

系統業者的收入可決定收視月費（ p ），收視月費總額亦視系統業者所擁有的下游的家計單位數目而定，設每戶收取 p 的收視月費費，故其總收入 $= p \cdot q$ 。

另外，由於系統業者具有高固定成本的特性（因其須鋪設有線電視網路，並負擔相關設備之費用），因此每一家系統業者之固定成本皆設為 F 。本研究中將探討一家系統商與兩家系統商下的情況。

因此，對系統業者而言，其決策變數主要為收視月費的水準 p ，而其收視月費的高低加上系統品質所能給予家計單位的效用共同決定了收視戶的數目 q 。而影響系統商決策的主要變數則包括頻道的版權費 W 與設備固定成本 F 。其利潤極大化之目標函數為：

$$\text{Max}_p \pi_s = p \cdot q - \sum_i W_i - F$$

● 家計單位：

家計單位可以選擇要不要裝設有線電視，如果系統業者不只一家，則家計單位

最多僅能選擇其中一家。家計單位若選擇裝設有線電視，則須負擔收視月費 p ，其效用函數設定如下：

$$U = d(\theta \cdot Q_s - p)$$

其中 Q_s 表示系統品質，由該系統所擁有頻道組合決定。 $d \in \{0, 1\}$ ，即若該家計單位決定裝設此一系統，則 $d = 1$ ，反之 $d = 0$ 。 θ 為家計單位對系統品質的敏感度， $\theta \in [0, 1]$ ，假設家計單位的系統品質敏感度均勻分配於 $[0, 1]$ 之間。設家計單位對系統品質的資訊為完全，因此決策時不須考慮因為資訊不對稱的情形。本研究將總收視戶數設定為 1，並設實際收視的家計單位數目為 q 。

對家計單位而言，若只有一家系統商，只要 U 大於零，則該家計單位會願意裝設有線電視系統。若有兩家系統商，則會進一步比較 U_1 、 U_2 的大小，選擇安裝一個使自身效用最大的有線電視系統。

肆、均衡分析

情境一：僅有一家頻道商、一家系統業者，且頻道品質為 L 時

命題一：

當市場上僅有一家品質為 L 的頻道商、一家系統商 S_1 時，均衡時，月費 $P_1 = \frac{u}{2}$ ，系統業者服務的收視人口 $q_1 = \frac{1}{2}$ ，版權費 $w_L = \frac{u}{4}$ ，消費者剩餘 $CS = \frac{u}{8}$ ，

社會總福利 $SW = \frac{3u}{8} - F$ 。

證明：詳見附錄一。

情境二：存在兩家頻道商 L、H，一家系統業者時

命題二：

若存在兩家頻道商 H、L，頻道品質分別為高和低，下游系統業者為獨佔，均衡有兩個（ k 表高品質節目的製作成本）：

(1) 若 $k \leq \frac{1}{4} \cdot (B+b)$ ，均衡時，

$$P_1 = \frac{u+B+b}{2}, q_1 = \frac{1}{2}, w_L = \frac{1}{4}(b), w_H = \frac{1}{4}(B+b),$$

$$CS = \frac{u+B+b}{8}, SW = \frac{3(u+B+b)}{8} - k - F$$

(2) $k > \frac{1}{4} \cdot (B + b)$ ，均衡時：

$$P_1 = \frac{u}{2}, \quad q_1 = \frac{1}{2}, \quad w_L = k - \frac{1}{4}(b),$$

$$CS = \frac{u}{8}, \quad SW = \frac{3u}{8} - F$$

證明：詳見附錄二。

發現一：

在整體通路利潤的創造方面，在情境一與情境二中，最後的均衡結果均會達到使整體通路利潤極大化，此一結果與本研究中假設頻道商向系統商收取版權費時採用固定版權費的方式有關。一般頻道商版權費的收取方式有固定式與比例式兩種，但若採用後者除了會面臨到系統業者虛報收視戶數以企圖降低版權費的問題外，亦必然產生前述垂直通路衝突中雙重加成訂價的問題。而若採用本研究中固定版權費的設定，則系統業者在第二階段決策時，不會受到第一階段版權費高低的影響（一階微分後版權費因素不須列入考慮），因此可達成通路利潤的極大化。

發現二：

但情境一、情境二中通路利潤極大化的結果並不等於社會利潤極大化。因為在情境一中低品質頻道商 L 的製作成本為零，因此整體社會福利極大化的解應該是所有消費者都能以收視月費為零的價格享受到有線電視的服務。此時整體社會福利 $SW = \frac{u}{2} - F$ 。同理在情境二中總社會福利最大解應為 $SW = \frac{(u + B + b)}{2} - k - F$ 。

但由於在系統商中近乎壟斷性的結構，使得總社會福利極大甚難達成。因此能使通路利潤極大化的情況，在市場自由運作的前提下，整體社會福利其實已經達成一定程度的效率性，相較之下若無法達成此一均衡，社會福利水準可能更低。因此，此後本研究中探討總社會福利時，基本上即是以此一通路利潤極大化下的總社會福利為比較的基準。

發現三：

當市場中存在 H、L 頻道商與一家系統商（情境二）時，可能出現兩種均衡：系統商同時購買 H 和 L 或僅購買 L。進一步比較兩種均衡下的消費者剩餘與總社會福利可以發現，系統商同時購買 H、L 下消費者剩餘與總社會福利都會大於僅提供 L 時的水準（只要 k 不要太大， $k < \frac{3}{8}(B+b)$ ）。而此一情境下究竟會出現哪種均衡端視高品質頻道商的製作成本 k 的大小而定，若 k 大於一定水準時（ $k > \frac{1}{4}(B+b)$ ），因為高品質頻道商的版權費至少要大於其製作成本，因此低品質頻道商可以將版權費 W_L 訂在一定水準以下，使得系統商若欲同時購買兩頻道時，其可接受的高品質版權費水準 W_H 較 H 頻道商版權費的底限更低，此時系統商僅購買低品質頻道的利潤會大於同時購買兩者，因此均衡會出現在後者，但也因此損失了一部份度的社會福利。

因此就政府政策制訂的角度來看，當高品質頻道商的製作成本落在一定範圍， $\frac{1}{4}(B+b) < k < \frac{3}{8}(B+b)$ 時，利用政策工具設法將均衡改變為 (H+L) 對消費者與整體社會福利而言都是有利的。例如可透過直接補貼高品質頻道商，使其製作成本降低到 $k < \frac{1}{4}(B+b)$ ，則此時低品質頻道商即無誘因壓低版權費。

不過要說明的是，頻道品質的高低並不容易被確認，因此政府若欲對高品質頻道商進行補貼，首先要先能明確的定義並確知頻道的品質，否則所有的頻道商都會有誘因宣稱自己是高品質的，進而要求補貼。因此或應先對頻道品質有較為詳盡的調查與研究，並能讓所有廠商接受此一結果或評量標準，否則此一政策在實務上可能難以推行。

發現四：

若當市場中存在 H、L 頻道商與一家系統商（情境二）時，最後因為高品質頻道製作成本過高，因此出現了系統商僅購買 L 的均衡時，此時就消費者剩餘與總社會福利而言，與僅存在 L 頻道商與一家系統商（情境一）的情況下是相同的。但情境二中由於 L 頻道商版權費的設定須考慮到 H 頻道商的存在，因此無法抽光系統商

的利潤（否則系統商寧願僅購買 H）。因此高品質頻道商的存在對整體社會福利而言並未有所改變，但會改變頻道商與系統商間的利潤分配。

情境三：存在一家頻道商 L，兩家同質系統業者 S_1 、 S_2 時

對系統商而言，其頻道組合僅有購買 L 或不購買兩種。不購買頻道當然利潤為零，因此初始均衡時兩家系統商都會購買 L 頻道的節目，亦即兩家系統商的頻道組合勢將相同。但由於系統商為 S_1 、 S_2 同質，若其所提供的頻道組合相同，則其中一家頻道商只要稍微將收視月費水準降低一點點即可席捲多數甚至全部的市場，在節目品質上完全無法差異化，競爭的結果將使兩家系統商的收視月費訂價都會訂在接近完全競爭市場下的水準，形成類似 Bertrand 模型之結果，特別是在當固定設備投資較高的時候，由於所投入的固定成本已經變成沈沒成本，因此價格競爭將可能更加激烈。

就社會福利而言，此時因為消費者能以將近完全競爭價格收看到有線電視系統，此時之整體社會福利會是最大的。但也由於系統商的價格競爭使得整體通路之利潤大幅降低，對頻道商或系統商而言都不會是利潤最大的決策，因此不可能形成穩定的均衡，因此就較長期的觀點，最終應會有至少一家系統商退出市場；或是根本在其中一家欲進入市場時，即已預期到這樣的狀況，因此根本不願意進入。此時會回復到情境一的狀態，而訂價水準、頻道組合與社會福利如命題一所示。

不過，此時是否必然會因為價格競爭而導致一家退出市場，不同的文獻中由於所考慮的情況不盡相同，所得到的結論並不一致。例如若加入水平差異化的考慮，則兩家系統商同時存在的均衡即有可能出現（Schmalensee and Thisse, 1987）。或因為廠商間存在著報復的機制，且價格的調整相當迅速，使得協議價格便得可行，因此兩家系統商亦可能同時存在並享有超額利潤。因此此一情境下的均衡是否真的如前所述，仍須視其所適用的情況而定。

情境四：存在兩家頻道商 L、H，兩家同質系統業者 S₁、S₂ 時

若設 $Q_{S1} \geq Q_{S2}$ ，理論上 S₁、S₂ 所能提供的頻道組合包括：(H+L, H+L)、(H, H)、(L, L)、(H, L)、(H+L, H)、(H+L, L) 六種。對 S₁、S₂ 而言，因其為同質，不存在成本上或地域上的優勢，因此若其所提供的頻道組合相同，則其中一家頻道商只要稍微將收視月費水準降低一點點即可席捲多數甚至全部的市場，因此存在著彼此進行價格競爭的誘因，最後的結果會類似 Bertrand 模型，僅有兩廠商就可能將價格訂在完全競爭的水準而此一狀況下兩家系統商皆會無利可圖，因此理性的系統商會避免這種情況發生，因此均衡時的頻道組合僅可能包括以上六種中的後三種。以下分別列出此三種均衡下個別的收視月費水準、收視之家計單位數目、個別系統商利潤、消費者剩餘與總社會福利：

輔助命題一：

若兩系統商 S₁、S₂ 頻道組合為 (H, L) 時，

$$P_1 = \frac{2B^2 + 2uB}{4B + 3u}, \quad q_1 = \frac{2B + 2u}{4B + 3u}, \quad \Pi_{S1} = \frac{(2B + 2u)^2 B}{(4B + 3u)^2} - W_H,$$

$$P_2 = \frac{uB}{4B + 3u}, \quad q_2 = \frac{B + u}{4B + 3u}, \quad \Pi_{S2} = \frac{Bu(B + u)}{(4B + 3u)^2} - W_L,$$

$$CS_1 = \frac{2(B + u)^2 (B + 2u)}{(4B + 3u)^2}, \quad CS_2 = \frac{\frac{1}{2}u(B + u)^2}{(4B + 3u)^2},$$

$$SW_{(H,L)} = \frac{(B + u)\left(\frac{9}{2}u^2 + 6B^2 + \frac{23}{2}Bu\right)}{(4B + 3u)^2} - k - 2F$$

輔助命題二：

若兩系統商 S_1 、 S_2 頻道組合為 (H+L, H) 時：

$$\begin{aligned}
 P_1 &= \frac{2b^2 + 2b(u+B)}{4b+3(u+B)}, \quad q_1 = \frac{2b+2(u+B)}{4b+3(u+B)}, \quad \Pi_{S_1} = \frac{[2b+2(u+B)]^2 b}{[4b+3(u+B)]^2} - W_H - W_L, \\
 P_2 &= \frac{b(u+B)}{4b+3(u+B)}, \quad q_2 = \frac{b+(u+B)}{4b+3(u+B)}, \quad \Pi_{S_2} = \frac{b(u+B)[b+(u+B)]}{[4b+3(u+B)]^2} - W_H, \\
 CS_1 &= \frac{2(u+B+b)[b+2(u+B)]}{[4b+3(u+B)]^2}, \quad CS_2 = \frac{\frac{1}{2}(u+B)(u+B+b)^2}{[4b+3(u+B)]^2}, \\
 SW_{(H+L,H)} &= \frac{(u+B+b)\left[\frac{9}{2}(u+B)^2 + 6b^2 + \frac{23}{2}b(u+B)\right]}{[4b+3(u+B)]^2} - k - 2F
 \end{aligned}$$

輔助命題三：

若兩系統商 S_1 、 S_2 頻道組合為 (H+L, L) 時，

$$\begin{aligned}
 P_1 &= \frac{2(B+b)^2 + 2u(B+b)}{4(B+b)+3u}, \quad q_1 = \frac{2(B+b)+2u}{4(B+b)+3u}, \\
 \Pi_{S_1} &= \frac{(B+b)[2(B+b)+2u]^2}{[4(B+b)+3u]^2} - W_H - W_L, \\
 P_2 &= \frac{(B+b)u}{4(B+b)+3u}, \quad q_2 = \frac{(B+b)+u}{4(B+b)+3u}, \quad \Pi_{S_2} = \frac{u(B+b)[(B+b)+u]}{[4(B+b)+3u]^2} - W_L, \\
 CS_1 &= \frac{2[(B+b)+u]^2[(B+b)+2u]}{[4(B+b)+3u]^2}, \quad CS_2 = \frac{\frac{1}{2}u[(B+b)+u]^2}{[4(B+b)+3u]^2}, \\
 SW_{(H+L,L)} &= \frac{[(B+b)+u]\left[\frac{9}{2}u^2 + 6(B+b)^2 + \frac{23}{2}u(B+b)\right]}{[4(B+b)+3u]^2} - k - 2F
 \end{aligned}$$

證明：輔助命題一、二、三之證明詳見附錄三。

發現五：

若我們分別將輔助命題一、二、三中 q_1 、 q_2 相加，可得各個頻道組合均衡下系統業者所服務的收視總戶數，而不管是何種頻道組合均衡，系統業者所服務的收視總戶數都比前面只有一家系統業者情境下的收視總戶數 $q = \frac{1}{2}$ 來得大，所以我們可以說當系統業者的競爭將使得收視總戶數增多，即有更多的人能欣賞到有線電視，有助於社會福利的提升，這是因為系統業者在競爭的考量下，有人願意以高品質高價格來服務高效用的收視戶區隔，有人則會願意以較低品質、較低價格來服務低效用的收視戶區隔，使得原本效用低的收視戶亦可被服務到。

發現六：

若我們比較輔助命題一、二、三中各種頻道組合均衡下的社會總福利，可發現在三種頻道組合均衡中，以 $(H+L, H)$ 頻道均衡下的社會總福利最高， $(H+L, L)$ 頻道均衡次之， (H, L) 頻道均衡最低。這是因為考慮在 (H, L) 頻道均衡下，提供 H 頻道的系統業者所服務的收視戶為高效用的收視戶，對於此一群收視戶而言，他們還願意付更高的月費欣賞更高品質 $(H+L)$ 的節目，因為此時系統業者提高的月費比他們增加的效用來得低，因此提供 $(H+L)$ 的節目有助於消費者剩餘之提升，社會總效用亦會增加，即在 (H, L) 頻道均衡下，社會總福利會有增加的空間，所以其社會總福利在三種頻道均衡中最低，以社會福利的觀點而言，應避免使系統業者選擇 (H, L) 的頻道組合均衡。

發現七：

若我們不考慮系統業者的重覆固定投資 F ，將輔助命題一、二、三中各種頻道組合均衡下的社會總福利與系統業者獨佔時所能達到最大的社會總福利 $SW = \frac{3(u+B+b)}{8} - k - F$ 作一比較，在 $(H+L, H)$ 、 $(H+L, L)$ 的頻道組合均衡下，其社會總福利都比系統業者獨佔時來得高，而在 (H, L) 的頻道組合均衡下，其社會總福利與系統業者獨佔時之大小關係則須視參數 u 、 B 而定，這種社會福利的提升主要來自於系統業者的競爭，但若系統業者的競爭結果產生了 (H, L) 的頻

道組合均衡，對於社會福利而言未必良好的。另一方面，若我們將系統業者的重覆固定投資 F 列入社會福利的考量，則社會福利大小須視 F 而定，只要 F 夠小，則系統業者的競爭是有利的，反之，若系統業者的固定投資過大，則將可能對於社會福利產生不利的影響。因此，政府在考慮系統業者的家數時，應考量不同地理區的特性，例如系統業者可能的固定投資大小，再決定其競爭結構。

由輔助命題一、二、三中，系統業者之利潤我們可得底下此一賽局的 Reduced Normal Form：（表格內分別表示 S_1 、 S_2 的利潤）

$S_1 \backslash S_2$	購買 H	購買 L	購買 H+L
購買 H	$(0, 0)$	$\frac{(2B+2u)^2 B}{(4B+3u)^2} - W_H$ $\frac{Bu(B+u)}{(4B+3u)^2} - W_L$	$\frac{b(u+B)[b+(u+B)]}{[4b+3(u+B)]^2} - W_H$ $\frac{[2b+2(u+B)]^2 b}{[4b+3(u+B)]^2} - W_H - W_L$
購買 L	$\frac{Bu(B+u)}{(4B+3u)^2} - W_L$ $\frac{(2B+2u)^2 B}{(4B+3u)^2} - W_H$	$(0, 0)$	$\frac{u(B+b)[(B+b)+u]}{[4(B+b)+3u]^2} - W_L$ $\frac{(B+b)[2(B+b)+2u]^2}{[4(B+b)+3u]^2} - W_H - W_L$
購買 H+L	$\frac{[2b+2(u+B)]^2 b}{[4b+3(u+B)]^2} - W_H - W_L$ $\frac{b(u+B)[b+(u+B)]}{[4b+3(u+B)]^2} - W_H$	$\frac{(B+b)[2(B+b)+2u]^2}{[4(B+b)+3u]^2} - W_H - W_L$ $\frac{u(B+b)[(B+b)+u]}{[4(B+b)+3u]^2} - W_L$	$(0, 0)$

由上表我們可看出，均衡時的頻道組合須視兩頻道商版權費 W_H 、 W_L 的相對水準而定，我們可得底下命題三：

命題三：

(1) 當 W_H 、 W_L 滿足(A)、(B)式時，且兩系統商與兩頻道商的利潤皆為正，對兩系統商 (S_1, S_2) 而言選擇 (H, L) 是利潤最大的，亦即均衡會出現在兩系統商 S_1 、 S_2 頻道組合為 (H, L)：

$$W_H > \frac{[2b + 2(u + B)]^2 b}{[4b + 3(u + B)]^2} - \frac{Bu(B + u)}{(4B + 3u)^2} \dots\dots\dots (A)$$

$$W_L > \frac{(B + b)[2(B + b) + 2u]^2}{[4(B + b) + 3u]^2} - \frac{(2B + 2u)^2 B}{(4B + 3u)^2} \dots\dots\dots (B)$$

(2) 當 W_H 、 W_L 滿足(C)、(D)式時，且兩系統商與兩頻道商的利潤皆為正，對兩系統商 (S_1, S_2) 而言選擇 (H+L, H) 是利潤最大的，亦即均衡會出現在兩系統商 S_1 、 S_2 頻道組合為 (H+L, H)：

$$W_H < \frac{[2b + 2(u + B)]^2 b}{[4b + 3(u + B)]^2} - \frac{Bu(B + u)}{(4B + 3u)^2} \dots\dots\dots (C)$$

$$W_H - W_L < \frac{b(u + B)[b + (u + B)]}{[4b + 3(u + B)]^2} - \frac{u(B + b)[(B + b) + u]}{[4(B + b) + 3u]^2} \dots\dots\dots (D)$$

(3) 當 W_H 、 W_L 滿足(E)、(F)式時，且兩系統商與兩頻道商的利潤皆為正，對兩系統商 (S_1, S_2) 而言選擇 (H+L, L) 是利潤最大的，亦即均衡會出現在兩系統商 S_1 、 S_2 頻道組合為 (H+L, L)：

$$W_L < \frac{(B + b)[2(B + b) + 2u]^2}{[4(B + b) + 3u]^2} - \frac{(2B + 2u)^2 B}{(4B + 3u)^2} \dots\dots\dots (E)$$

$$W_H - W_L > \frac{b(u + B)[b + (u + B)]}{[4b + 3(u + B)]^2} - \frac{u(B + b)[(B + b) + u]}{[4(B + b) + 3u]^2} \dots\dots\dots (F)$$

肆、政策探討

在上述的討論裡，我們探討了各種情境下，系統業者所提供的頻道品質、定價、收視戶的比例、消費者剩餘、以及社會總福利等。而在本節裡，我們將探討政府所可能採行的政策工具對於消費者福利以及社會總福利的影響，這些政策工具包括限制價格、禁止水平整合等。底下便以前述均衡分析為基礎，一一探討各種政策工具可能造成的影響。

一、限價政策

此一政策工具又可分為兩種，一為對上游頻道業者的價格限制，即對版權費予以限制；另一為對下游系統業者的價格限制，即對收視月費予以限制。

(一)限制版權費的影響

由上述均衡分析我們可以發現，頻道業者所定版權費的多寡會影響到系統業者的頻道選擇，進而影響到整體頻道品質，以情境四（兩家頻道業者、兩家系統業者）為例，由命題三(A)~(F)之結果我們可以發現，版權費 W_L 、 W_H 的大小將影響到最後的均衡頻道品質，乃至於社會總福利的多寡。而由前述的討論中我們知道在各種頻道組合均衡中，以 $(H+L, H)$ 這種頻道組合均衡下所產生的社會總福利最大， $(H+L, L)$ 次之， (H, L) 最小，為避免使最後頻道組合均衡變為 (H, L) ，政府可對頻道商的版權費制定一上限，即可使(A)、(B)兩式違反，不致造成 (H, L) 的頻道組合均衡，這將有助於社會福利的提升。但若政府無法對於不同的節目品質制定不同的版權費上限（因節目品質的高低在實務上如何認定有其困難），而只能訂定單一版權費上限，則此一政策結果，將使得高品質節目的生存空間變小（因製作高品質節目須額外付出成本 k ），頻道商沒有誘因提供高品質節目，使收視品質降低，對於社會福利而言未必帶來正面的效應。

(二)限制月費的影響

對於月費的限制，最直接的影響即是使原本負擔不起月費的家庭可以收看到有線電視，即是會使收視人口增加。從社會福利的觀點來看，因系統業者多服務一單位收視戶所增加的變動成本為0，而收視戶的願付價格皆大於0，所以使系統業者服務更多的收視戶將有助於社會福利的增加。另外一方面，對於月費的限制也有可能使更多的收視戶看到較高的節目品質，以情境四為例，若我們藉由版權費的限制使均衡的頻道組合為(H+L, H)，此時提供H+L頻道的系統業者所制定的月費將比只提供H頻道的系統業者來得高(參見輔助命題三)，考慮收視戶的決策時，我們可以發現當其在選擇系統業者時，主要依據其對系統業者提供的頻道組合所產生的效用與此一系統業者所訂定月費的差距大小為考量，所以對有些收視戶而言，雖然對提供H+L頻道的系統業者有正的效用，但此一效用比起選擇只提供H頻道的系統業者來得小，所以他們會選擇只提供H頻道的系統業者。此時，我們若對系統業者的月費加以限制。若價格上限制定得當，此一價格將只影響提供H+L頻道系統業者的月費，因為其收費水準應會較高。故縱使頻道品質未必能確認，但在實務上此一價格限制政策仍上可透過依頻道數目不同，而對收視月費有不同限制的方式來達成。如此則可以誘使原本選擇只提供H頻道的系統業者轉而選擇提供H+L頻道系統業者，而使得收看高品質節目的收視戶增加。

而實際上，此一根據頻道數目不同來限制其收視月費的，目前也已經為主管機關所採用，此一政策當初之設計或著眼於消費者福利保障或公平性等其他的考量，但根據以上之說明，若經過較為妥善的設計，此一政策應可改變競爭均衡，增加系統商提供高品質節目的誘因，而對於整體社會福利有所增進。因此在未來此一收視月費限制政策仍值得進一步推動。

但限制月費亦有其負面影響，有可能造成節目品質的低落，以情境二(兩家頻道商、一家系統業者)為例，假設若無月費限制時，均衡的頻道組合為H+L。此時限制月費將使得系統業者的利潤減少，連帶也使得系統業者所能收取的版權費跟著降低，這若使得提供高品質節目的頻道業者(H)所能收得的版權費低於其製作成本k，則其將退出市場，使得均衡的頻道合變為L，收視戶無高品質節目可看，對於社

會福利而言未必有正面效果。換句話說，限制月費的結果將間接縮小提供高品質節目的頻道業者的生存空間，對社會福利將產生負面的影響。但若政府所採取的策略為分級限價，即依系統業者所提供的節目品質或節目數採取不同的限價政策，有助於此一負面效用的解決，但若要執行分級限價，則會面臨前述節目品質的認定困難的問題。

二、水平整合的影響

首先，我們討論頻道商整合的問題。在情境三（兩家頻道商、一家系統業者）之下，若頻道商進行水平整合，則上游便只剩下一家頻道商(H+L)，我們可解得均衡時的總社會福利等於 $\frac{3(u+B+b)}{8} - k$ 。在未進行水平整合前，由前述均衡分析我們知道，若高品質節目所須額外付出的固定成本 $k < \frac{1}{4} \cdot (B+b)$ ，則均衡時的社會總福利亦為 $\frac{3(u+B+b)}{8} - k$ ，與水平整合下的社會福利一樣，但若是在 $k > \frac{1}{4} \cdot (B+b)$ 的情形下，均衡時的社會總福利只有 $\frac{3u}{8}$ ，比起水平整合下的社會福利來得小。綜合言之，在下游系統業者為獨佔的情況下，頻道商間的水平整合不僅不會減損社會福利，有時還會提升社會福利，而且頻道商間的水平整合亦可保證收視戶有高品質的節目可以欣賞。

若在情境四（兩家頻道商、兩家系統業者）之下，頻道商間的水平整合將迫使下游系統業者進行水平整合（若否，則兩家系統業者將因產品無法差異化而進行削價競爭，終將無利可圖），此時便回到一家頻道商、一家系統業者的情境，均衡時系統業者服務的收視戶數將減少（此時系統業者服務的收視戶數只有 1/2），總社會福利也有可能因此下降（當原本系統業者的重覆投資小於社會福利的增加時）。

因此，政府在考慮是否禁止頻道商的水平整合時，應將系統業者的競爭結構列入考量，若認為系統業者的競爭有助於社會福利的提升，則應禁止頻道商的水平整合，但若在系統業者已是一家獨佔的情況下，則不應禁止頻道商的水平整合，有時

反應鼓勵頻道合併才有利於社會福利的提升。

接下來，我們討論系統業者的水平整合問題。由前一節情境四（兩家頻道商、兩家系統業者）的均衡分析我們發現，一般而言，當系統業者的重覆固定投資小於因系統業者競爭帶來社會福利的增加量時，系統業者的競爭對整體社會而言是有利的，而且此時系統業者服務的收視戶數也比當系統業者獨佔時來得多，此時政府應禁止系統業者的水平整合；反之，若系統業者的重覆固定投資高於因系統業者競爭帶來社會福利的增加量時，政府就不應禁止系統業者的水平整合。但是我們亦可發現，若不考慮固定投資的影響，在某些消費者的偏好型態下，開放競爭可能使社會福利減少，例如在原先獨佔的情形下，若系統業者的頻道組合均衡為 H+L，在開放競爭後，則可能使得兩家系統業者在利潤極大化的考量下，一家選擇頻道 H，另一家選擇頻道 L。如此，雖然收視人口增加了，但是原本可以收看全頻道(H+L)的收視戶現在只能選擇單一頻道 H 或 L，收視品質將變差，消費者福利將受損，進而使社會福利下降。因此，在考慮是否開放競爭時，除了固定投資的考量外，消費者的偏好型態也應列入考量。

伍、結論與建議

本文針對有線電視產業的特性，利用賽局分析的方法，考慮不同的競爭結構下，探討其競爭均衡與福利水準。而在某些特定情況下，透過市場競爭，廠商自行選擇最適決策的結果會使總社會福利蒙受損失，此時若透過一些政策工具的使用，可能改變競爭均衡的結果，使社會福利水準有所提昇，本文亦嘗試對不同通路結構下的政策效果進行分析，以期能為未來政策的制訂提供一概念性的參考方向。

研究結果發現，就頻道商方面而言，在許多通路結構都可能發生高品質頻道商所提供的節目無法被系統業者購買的情況，而當其製作成本並未高於一定水準時，若能設法使系統商願意購買高品質節目，對總社會福利將有所提昇。而針對此一部份，本文提出了直接補貼高品質頻道商、限制收視月費、配套的版權費限制等方式，並分析各政策間的效果與其可能所需付出的代價，而在不同的產業結構下與目的下，以上的政策各有其適用性。

就系統商而言，系統商數目的取舍當然要考慮到其所需固定成本的投資，不過有線電視產業是否具有經濟上自然獨占的特性，不同文獻的研究結果並不一致。本文則由社會福利的觀點出發，研究結果發現，僅一家系統商的情況下將導致價格水準偏高、提供之收視人數偏低的均衡；當系統業者數目增加時，其間競爭將使得總收視總戶數增多，且市場區隔化的結果，將使消費者剩餘有所提昇，進而能增加總社會福利。本文研究結果亦指出，只要能經過適當政策的設計，暫不考慮固定設備重複投資下，一般而言，在兩家系統商時競爭均衡下的總社會福利會高於僅一家系統商時。因此只要固定設備投資不要太大，開放系統業者的競爭大致是有利的。但由本研究亦可發現，開放競爭除了重覆投資的浪費外，在某些消費者的偏好型態下，開放競爭的結果將使得收視戶所能選擇的頻道品質變差，進而對社會福利產生不利的影響，關於這方面的探討，有待於今後在研究是否開放系統業者競爭時，更進一步的探究。也因此政府在考慮系統業者的家數時，則應進一步考量不同地理區的特性，例如系統業者可能的固定投資大小、用戶的多寡及其對頻道品質的態度等，再決定其最適的競爭結構。

本文研究過程中發現，有線電視產業中通路間互動關係相當複雜，許多通路之間的競爭行為，例如故意不播對手頻道或併頻播出、以收視人數為基礎時版權費收取時的誘因問題、數個頻道間的代理權問題等，皆具有十分豐富的策略意涵，值得未來進一步研究。又本文中的政策設計基本上由政府介入程度最低的方式出發，透過誘因設計的方式，使其主動朝向所欲達成之方向移動。此一政策設計的方式對市場的干預程度較小，但也因此其效果或將有所限制。因此未來研究應可進一步針對有線電視產業的競爭結構，設計一完整而全面性的政策組合，設法達成整體社會福利的目標，並兼顧消費者權益，則研究結果應能有相當大的貢獻。

參考文獻：

- 田其虎(民 84)，「有線電視系統業者頻道購買決策之研究：以台中地區為例」，國立中正大學電訊傳播研究所未出版之碩士論文。
- 林逢春(民 84)，「有線電視之產業競爭分析」，國立台灣大學管理學院商學研

究所未出版之碩士論文。

高立學（民 84），「台灣地區有線電視之產業及經營」，國立臺灣大學商學研究所未出版之碩士論文。

劉靜怡（民 82），「有線電視系統分區獨占原則之研究」，國立臺灣大學法律學研究所未出版之碩士論文。

劉孝煦（民 85），「臺灣地區衛星電視頻道業者事業策略與行銷作為之研究」，中國文化大學新聞研究所未出版之碩士論文。

Adams, W. J. and Yellen, J. L. (1976), "Commodity Bundling and the Burden of Monopoly," *Quarterly Journal of Economics*, 90, 475-498.

Chou, S.-Y. (1992), "The Optimal Product Assortment and Pricing Strategies of Retailers," Unpublished doctoral dissertation, Graduate School of Business, The University of Chicago.

Lilien, G. L., P. Kotler, and K. S. Moorthy (1992), *Marketing Models*, Prentice-Hall Press.

McGuire T. and R. Stealin (1983), "An Industry Equilibrium Analysis of Down-Stream Vertical Integration," *Marketing Science*, Vol. 2, pp.161-192.

Schmalensee R. and J. Thisse (1987), "Perceptual Maps and the Optimal Location of New Product," *International Journal of Research in Marketing* 4.

Spence, M. (1975), "Monopoly, Quality and Regulation," *Bell Journal of Economic*, 6, pp.417-429.

Spence, M. (1976), "Product Differentiation and Welfare," *American Economic Review*, 66, pp.407-414.

Swan, P. (1970) "Market Structure and Technological Progress: The Influence of Monopoly on Product Innovation," *Quarterly Journal of Economic*, 84, pp.627-638.

Tirole, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge : MIT Press.

附錄一：命題一之證明

當市場上僅有一家品質為 L 的頻道商、一家系統商 S_1 時，此時系統商一定要購買該頻道才可能有利可圖，因此

$$\text{頻道商 L 利潤為： } \pi_L = W_L$$

$$\text{系統商 } S_1 \text{ 利潤為： } \pi_{S_1} = p_1 \cdot q_1 - W_L - F,$$

而對家計單位而言，只要安裝後效用大於零即願意安裝，因此當 θQ_S 大於 P_1 會願意安裝，可計算出一臨界值 $\theta Q_S - P_1 = 0$ ， $\theta > \theta^*$ 的家計單位都會願意安裝。而此時 $Q_S = u$ ，故 $q_1 = 1 - \frac{P_1}{u}$ 。故在第二階段，系統商的極大化利潤之目標式可進一步表示為下式：

$$\text{Max}_{p_1} \quad \pi_{S_1} = p_1 \cdot \left(1 - \frac{P_1}{u}\right) - W_L - F \dots\dots\dots (1)$$

可解得均衡時

$$\text{收視月費 } P_1 = \frac{u}{2} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{收視的家計單位數目 } q_1 = \frac{1}{2} \dots\dots\dots (3)$$

回溯到第一階段，頻道商可透過固定版權費的收取盡可能將系統商的利潤抽光，故頻道商 L 之利潤最高可為：

$$w_L = \frac{u}{4} \dots\dots\dots (4)$$

此時系統商的利潤被頻道商抽光，因此利潤幾乎為零。

進一步計算出此一情況下的消費者剩餘 CS 與總社會福利 SW 為

$$CS = \frac{u}{8} \dots\dots\dots (5)$$

$$SW = \frac{3u}{8} \dots\dots\dots (6)$$

附錄二：命題二之證明

若存在兩家頻道商 H、L，頻道品質分別為高和低。對系統商 S_1 而言，其可購買的頻道組合有三種：H+L、H、L。本研究亦假設購買兩個頻道和購買一個頻道的利潤相等，系統商應該會願意提供較多頻道的節目組合，以服務消費者。

雖然系統商可行的頻道組合有三，但 S_1 單獨購買 H 的均衡不可能存在，因為 L 頻道的節目製作成本為零，當 S_1 不願意購買 L 時，L 可用幾近於零的價格低價推銷其節目，而雖然邊際效用遞減，但多了一個 L 無論如何對系統品質有一定的提升，因此系統商一定會願意購買。因此均衡必然不可能發生在系統商單獨購買 H。

分析後解得均衡的情況可能有兩種：

1. 系統商同時購買 H 和 L：

類似情境一的分析，第二階段中，對系統商而言，購買 L、H、或 H+L 的利潤分別可計算如下：

$$\text{僅購買 L} : \pi_{S_1(L)} = \frac{1}{4} \cdot (u) - W_L - F \dots\dots\dots(7)$$

$$\text{僅購買 H} : \pi_{S_1(H)} = \frac{1}{4} \cdot (u + B) - W_H - F \dots\dots\dots(8)$$

$$\text{購買 L+H} : \pi_{S_1(L+H)} = \frac{1}{4} \cdot (u + B + b) - (W_L + W_H) - F \dots\dots\dots(9)$$

對系統商而言，當上游頻道商的會選擇版權費 W_L 、 W_H 決定了之後，會選擇一對自身利潤極大的頻道組合。

由(7)、(8)、(9)三式可進一步算出，當高品質頻道的製作成本 $k \leq \frac{1}{4} \cdot (B + b)$

時，會存在系統商同時購買 H 和 L 的均衡：

$$w_L = \frac{1}{4}(b) \dots\dots\dots(10)$$

$$w_H = \frac{1}{4}(B + b) \dots\dots\dots(11)$$

而對系統商而言，此時(4)、(5)、(6)三式計算出來的利潤皆相等 ($\Pi_{S_1(L+H)} = \Pi_{S_1(H)} = \Pi_{S_1(L)} = \frac{1}{4}(u - b)$)，再根據本文的假設，系統商在利潤相同時會願意提供較多頻道的節目組合，因此會選擇 H+L。

此時對 L 而言，若提高版權費 W_L 會使 $\pi_{S1(L)}$ 與 $\pi_{S1(L+H)}$ 的利潤同步下降，故在 H 頻道商的版權費不變的情況下，系統商會選擇僅購買 H 頻道。而若 L 降低版權費會使 $\pi_{S1(L)}$ 與 $\pi_{S1(L+H)}$ 的利潤同步上升，不影響系統商的頻道選擇決策，但對 L 頻道商而言利潤卻下降了，因此 L 不會願意調整其版權費。同理可知此時對 H 頻道商而言其版權費亦是其利潤極大的選擇。因此此時會形成第一種均衡。

此一均衡下的收視月費水準、收視戶數、消費者剩餘以及整體社會福利如下：

$$P_1 = \frac{u + B + b}{2} \dots\dots\dots(12)$$

$$q_1 = \frac{1}{2} \dots\dots\dots(13)$$

$$CS = \frac{u + B + b}{8} \dots\dots\dots(14)$$

$$SW = \frac{3(u + B + b)}{8} - k \dots\dots\dots(15)$$

2. 系統商僅購買 L：

實際上頻道商版權費的設定，必然需要滿足其收入減去成本之後利潤仍為正的條件。因此以上分析的第一種均衡在高品質頻道的製作成本 $k > \frac{1}{4} \cdot (B + b)$ ，高品質頻道商的成本大於其收入故不願意提供節目，因此均衡會變成僅 L 願意提供頻道以供系統商選擇。在此一均衡下

$$w_L = k - \frac{1}{4}(b) \dots\dots\dots(16)$$

$$\pi_{S1(L)} = \frac{1}{4} \cdot (u + B) - k - F \dots\dots\dots(17)$$

因為 H 頻道商最低僅能將版權費訂在 $W_H = k > \frac{1}{4} \cdot (B + b)$ ，否則自身的利潤將變為負值。而在此一 W_H 水準下，L 頻道商只要將版權費訂在 $w_L = k - \frac{1}{4}(b) - \varepsilon$ ， ε 為一極微小的值，則對系統商而言，若選擇 (H+L)，則其能接受的 W_H 將低於 H 頻道商最低所能提供的 W_H 水準。因此系統商將會選擇僅購買 L。若 W_L 訂得低於此一水準，將減損自身的利潤，但若進一步提高，則 H 頻道商將能進入市場。因此此一情況亦為一種均衡。

此一均衡下的收視月費水準、收視戶數、消費者剩餘以及整體社會福利如下：

$$P_1 = \frac{u}{2} \dots\dots\dots(18)$$

$$q_1 = \frac{1}{2} \dots\dots\dots(19)$$

$$CS = \frac{u}{8} \dots\dots\dots(20)$$

$$SW = \frac{3u}{8} \dots\dots\dots(21)$$

附錄三 輔助命題一、二、三之證明

輔助命題一、二、三之證明雷同，底下只證明輔助命題一，其餘兩個輔助證明有與趣讀者可自行證明。

輔助命題一之證明

若兩系統商 S_1 、 S_2 頻道組合為 (H, L)，即 S_1 擁有 H 頻道、 S_2 擁有 L 頻道。設 S_1 訂價 P_1 ， S_2 訂價 P_2 ，因為收視戶之品質敏感度 θ 平均分配於 [0,1] 之間，所以有較高品質敏感度的收視戶會選擇 S_1 ，較低品質敏感度的收視戶會選擇 S_2 ，存在有一 θ^* 的收視戶對於選擇 S_1 與 S_2 感到無差異， θ^* 滿足下列條件：

$$\theta^*(u+B) - P_1 = \theta^*(u) - P_2 \dots\dots\dots(22)$$

另外，對於選擇 S_1 產生正效用的收視戶才會選擇 S_1 ，即

$$\theta_1(u+B) - P_1 \geq 0 \dots\dots\dots(23)$$

同理，對於選擇 S_2 產生正效用的收視戶才會選擇 S_2 ，即

$$\theta_2 u - P_2 \geq 0 \dots\dots\dots(24)$$

若我們假設 θ_1 介於 θ_2 與 θ^* 之間，可得

$$q_1 = 1 - \frac{P_1 - P_2}{B} \dots\dots\dots(25)$$

$$q_2 = \frac{P_1 - P_2}{B} - \frac{P_2}{u} \dots\dots\dots(26)$$

兩家系統業者極大化問題如下：

$$\text{Max}_{p_1} \pi_{s_1} = p_1 \cdot \left(1 - \frac{P_1 - P_2}{B}\right) - W_H - F \dots\dots\dots(27)$$

$$\text{Max}_{p_2} \pi_{s_2} = p_2 \cdot \left(\frac{P_1 - P_2}{B} - \frac{P_2}{u}\right) - W_L - F \dots\dots\dots(28)$$

由一階條件可得：

$$P_1 = \frac{2B^2 + 2uB}{4B + 3u} , \dots\dots\dots(29)$$

$$P_2 = \frac{uB}{4B + 3u} , \dots\dots\dots(30)$$

$$q_1 = \frac{2B + 2u}{4B + 3u} , \dots\dots\dots(31)$$

$$q_2 = \frac{B + u}{4B + 3u} \dots\dots\dots(32)$$

$$\Pi_{s_1} = \frac{(2B + 2u)^2 B}{(4B + 3u)^2} - W_H , \Pi_{s_2} = \frac{Bu(B + u)}{(4B + 3u)^2} - W_L \dots\dots\dots(33)$$

均衡解 θ_1 確實介於 θ_2 與 θ^* 之間，所以上述確為均衡。

計算 $\theta = \theta^*$ 與 $\theta = 1$ 收視戶的消費者剩餘，透過梯形公式可計算得 S_1 所服務的收視戶之消費者總剩餘如下：

$$CS_1 = \frac{2(B + u)^2(B + 2u)}{(4B + 3u)^2} \dots\dots\dots(34)$$

計算 $\theta = \theta^*$ 與 $\theta = \theta_2$ 收視戶的消費者剩餘，可計算得 S_2 所服務的收視戶之消費者總剩餘如下：

$$CS_2 = \frac{\frac{1}{2}u(B + u)^2}{(4B + 3u)^2} \dots\dots\dots(35)$$

再加上生產者總剩餘（ W_L 、 W_H 只影響利潤分配，不影響生產者總剩餘），我們可得社會總福利如下：

$$SW_{(H,L)} = \frac{(B + u)\left(\frac{9}{2}u^2 + 6B^2 + \frac{23}{2}Bu\right)}{(4B + 3u)^2} - k - 2F \dots\dots\dots(36)$$