《公平交易季刊》
第 16 卷第 2 期（97/04），頁 123-149
◎行政院公平交易委員會

線上音樂產業訂價策略與社會福利之探討

林怡芯*

摘要

本文探討唱片公司對虛擬版音樂商品採取不同價格策略時，對唱片公司利潤、消費者剩餘和整體社會福利的影響效果。我們發現(1)唱片公司同時經營實體通路市場與虛擬通路市場時，發現對虛擬版數位商品收費、增加商品種類和提高消費者對不同通路購買的差異性，都是可以提高自身利潤；(2)兩商品採用收費制度，將可以使唱片公司獲取最大利潤，同時也使整體社會福利達到極大；(3)另外，當唱片公司提供收費實體版和免費虛擬版時，虛擬版的使用人數越多時，實體版的購買人數也越多；(4)再者，從公平交易的使用者付費觀點來看，唱片公司對虛擬版商品進行收費是正確，並且對整體社會福利亦是有利的。

關鍵詞：線上音樂產業，訂價策略，社會福利，人潮效果

投稿日期：95 年 9 月 29 日　　審查通過日期：96 年 1 月 24 日
* 明道大學國際行銷與運籌學系助理教授。

一、前言

截至 2006 年 3 月底止，我國 xDSL 有線寬頻[1]用戶已達 378 萬戶，較同年上一季增加 9 萬戶和成長率達 3%[2]。同時，網際網路的普及也牽動傳統傳播產業進入數位化，且在數位內容產業蓬勃發展亦迅速帶動商機數位化，例如：MP3 隨身聽、多功能高容量影音播放行動碟、手機圖鈴及數位音樂網站等，其中又以數位音樂最受矚目，其主要原因在於 MP3 及點對點（P2P）[3]等數位技術解決資料複製失真的問題與年輕族群對音樂的要求從重視品質轉而崇尚便利性。根據資策會進行的「2005 台灣網友線上娛樂行為調查」顯示 95.3% 網友使用線上遊戲、線上音樂、網路相簿等線上娛樂服務[4]，相較於「2004 年線上娛樂行為」顯示 87% 網友使用線上音樂、線上遊戲、線上影視與線上學習等線上娛樂服務[5]；同時，2004 年整體線上娛樂平均支出為每人新台幣 835 元，2005 年則成長 11.5% 達 931 元。而重度使用者乃是經濟能力最低的學生族群，相對消費支出也較低。因此，如何吸引最具消費潛力的消費族群將成業者一大課題。

蘋果電腦經營 iTunes 在歐美掀起風潮與微軟 MSN Music，以及國內從擁有合法版權的 Real-Ma 寬媒體和 KKBOX 到今年加入戰場的台灣 Yahoo!奇摩音樂等，顯示許多業者看好線上音樂市場的發展性。再者，根據國際唱片業交流基金會（IFPI）統計，台灣唱片市場由 2000 年 124 億元的銷售額陡降至 2004 年 44 億元，凸顯線上音樂造成虛擬通路逐漸取代實體通路的行銷模式[6]，因而唱片公司也從反對轉趨

[1] 劉芳梅 (2001)，歸納目前國內連線方式計有窄頻（電話撥接）、傳統寬頻（ISDN、專線、衛星）和新興寬頻（ADSL、Cable Modem），其中以寬頻為主要連線方式。

[2] 李雅萍，2006 年 3 月底止台灣上網人口，資策會 FIND／經濟部技術處創新資訊應用研究計畫，http://www.find.org.tw/find/home.aspx？ page=many&id =140，查訪日期：2006 年 8 月 15 日。

[3] 1999 年 5 月美國波士頓東北大學學生費寧完成可透過檔案交換（P2P）軟體，將個人電腦連結為一個大型資料庫，並透過搜索功能，從 P2P 同儕電腦下載所需要的音樂檔案。

[4] 資策會，「MIC：台灣線上娛樂市場持續成長」，電子工程專輯網站，http://www.eettaiwan.com/ART_8800379676_480702_4bc20130200510. HTM，查訪日期：2005 年 10 月 25 日。

[5] 經濟部工業局、數位內容學院、資策會數位內容訓練處資訊市場情報中心，「談我國線上娛樂使用者行為」，數位內容學院市場事件分析，1-6，2004。

[6] 李書齊，「Kuro、ezPeer＋、KKBox 與 Yahoo!奇摩共築台灣線上音樂新貌」，今周刊，第 502 期，90，2006。

支持，進而自行提供線上音樂服務來擴展利潤空間

線上音樂源於 1999 年美國 Napster 公司提供的免費音樂下載，巔峰時期曾擁有 8,000 萬名會員，後來卻引起廣大唱片公司控訴，歷經長久訴訟後終於在 2001 年 2 月 12 日判決 Napster 侵犯唱片公司與音樂出版者的著作權因而停止營運[7]。而 Scott (2001)[8]認為唱片公司只是獲得短暫的勝利，因此事件同時也刺激 Napster 和其他陸續加入線上音樂市場的提供者建立新的營業模式-使用者付費制度。反觀，國內早期 Kuro（台灣飛行網，1996 年成立）和 ezPeer+ 達霖數位（前身 ezPeer 全球數碼，2001 年成立）兩家以 P2P 檔案交換模式成立的公司，從早期免費到近期的收費模式，目前分別各擁有 30 萬收費會員，並亟欲將市場擴展到香港、新加坡、中國大陸，儼然成為華人世界 P2P 軟體業的龍頭。因為 Kuro 和 ezPeer+ 是透過 P2P 模式進行音樂交流，引起 IFPI 控訴其侵犯著作權，而 ezPeer+ 已於 2006 年 6 月與 IFPI 達成和解，僅剩 Kuro 的訴訟仍持續進行中，也讓國內合法正版市場更邁進一步。在非法盜版公司受到注意與官司纏身時，KKBOX 與 RealMa 寬媒體以合法的線上音樂平台為號召崛起，其中 KKBOX 更以最新的國語流行音樂和撥接連線方式也能流暢聆聽高品質音樂為行銷噱頭。目前台灣常見的線上音樂業者整理如表 1。

從表 1 可歸納線上音樂經營模式有三種：(一) P2P 檔案交換，例如 Kuro 與 ezPeer+等；(二) 下載服務，例如 Yahoo!奇摩音樂通和 ezPeer+等；(三) 新興串流格式(Streaming)，只能聽不能下載，例如：KKOBX、ezPeer+與 Real-Ma 寬媒體等[9]，其中可以發現 ezPeer+同時經營三種下載模式。而收費方式計有免費制、訂閱制（包月制／點數制／年費制）和單首計費制等，但國內多數業者都採用訂閱制的收費方式為主，可能在於國內消費者對於使用者付費仍在起步階段，在認知性尚有不足下乃傾向便宜又大碗的消費偏好。

由於在傳統唱片市場規模逐漸縮減，虛擬唱片市場逐漸取代的潮流下，合法授權並可隨時隨地即時聆聽流行音樂的經營模式，是否可以讓唱片公司藉由提供多元化行銷通路商品而擴大獲利空間？此對消費者是否有正面效益？以及對整體社會福

[7] 經濟部工業局、財團法人資訊工業策進會，線上音樂發展與趨勢分析，數位內容學院專題研究報告，2004。

[8] Scott, M. D., “Case Report – I: Music Copyright on the Internet: The Ninth Circuit Rules in the Napster Controversy,” 17(3) *Computer Law and Security Report*, 192-193 (2001).

[9] 王憶樺 (2004) 和李書齊 (2006) 亦提出國內線上音樂業者普遍以串流、P2P 和下載為經營模式。

表 1　國內線上音樂業者經營模式

下載模式	業者	操作介面	收費方式
串流	KKBOX	軟體	訂閱制 （$149／月，$799／半年）
	Real-Ma 寬媒體	Web+軟體	依商品類型而定 （訂閱制、點選制）
	Yahoo! 奇摩音樂通	Web+軟體	訂閱制（$149／月） 單首計費（$25~$35）
	Hi-Channel 影音寬頻網	Web+軟體	依商品類型而定 （免費、訂閱、計次）
	ezPeer+	軟體	訂閱制 （$100／月，$300／100 天）
P2P	Kuro	軟體	訂閱制 （$99／月，$500／半年）
	ezPeer+	軟體	訂閱制 （$100／月，$300／100 天）
	PIGO 休閒娛樂網	Web+軟體	訂閱制 （$150／月，$500／半年）
下載	Yahoo! 奇摩音樂通	Web+軟體	訂閱制 （$149／月）
	Ciao! 行動俱樂部	Web	依商品類型而定 （訂閱制、點選制）
	ezPeer+	軟體	訂閱制 （$100／月，$300／100 天）

資料來源：本文整理。

利是否有利？都是很值得詳加討論的議題。因此，本文以 Hotelling (1929)[10] 的區位模型探討數位商品產業的競爭行為，並以子賽局完全均衡（sub-game perfect equilibrium）和倒推法（backward induction）進行兩階段求解。亦即，先得出第二階段之商品均衡價格，再代回第一階段求得業者的均衡區位。之後，分析轉型後唱片公司於市場上提供兩種音樂商品—實體版音樂商品與虛擬版音樂商品，其中虛擬版音樂商品於收費前後，會如何影響唱片公司的利潤，消費者剩餘和整體社會福利。此外，從公平交易原則而言，唱片公司應如何決定行銷策略提高消費者利益[11]。

[10] Hotelling, H., "Stability in Competition," 39(153) *Economic Journal*, 41-57 (1929).

[11] 由於本文探討是唱片公司採用單一收費制度和提供兩種音樂商品，因此對於不同的收費制度（單首計費或訂閱制）對消費者、業者和整體社會福利的影響情況，或線上音樂提供者與唱片公

二、文獻探討

在過去研究裡，曾詠絮（2002）[12]與黃宏銘（2004）[13]認為整合行銷傳播模式極適合目前台灣的唱片產業。葉國隆（2002）[14]、曾詠絮（2002）[15]、鄭立中（2003）[16]、高珮芳（2004）[17]以及 Gary 和 Shy（2003）[18]等研究顯示，傳統唱片公司應該尋求異業資源與多角化經營，藉由與 P2P 業者合作或垂直整合，將有限的資源整合進而發揮其最大效益，換言之，傳統唱片產業已面臨轉型的衝擊。另外，鄭立中（2003）[19]也提出，傳統唱片公司可憑著豐富內容、互動交流與加值服務的數位音樂，並善用 P2P 業者匯集會員的優勢，來加速音樂的傳播，以刺激唱片銷售量。其次，對於數位音樂的版權問題，王立文（2004）[20]提出應由公權力介入來協助解決數位版權爭議，以及唱片公司必須調整策略，而李懿琳（2004）[21]認為 MP3 網站經營業者應與創作人共同訂出合理之使用規則及收費方式，且在 Bakker（2005）[22]的研究也提出的合法共享服務可以擴展的市場比違法共享服務來的多元化和更具有市場吸引力，所以在消費者、業者及詞曲創作人的共識下將可達到三贏局面。最後，在數位音樂普及後，汪昱緹（2001）[23]認為應該調整唱片市場的機制，利用網路環

司分屬不同經營者時，該如何分享通路利潤才能創造雙贏等情況，留待後續研究。

[12] 曾詠絮，台灣唱片業者導入直效行銷應用之初探，世新大學傳播研究所碩士論文，2002。

[13] 黃宏銘，整合行銷傳播在唱片產業之應用研究—以兩唱片公司為例，政治大學廣告研究所碩士論文，2004。

[14] 葉國隆，數位音樂格式對音樂產製的影響：以台灣音樂網站為例，淡江大學大眾傳播學系碩士論文，2002。

[15] 同註 11。

[16] 鄭中立，網際網路對音樂產業智慧財產權的影響，政治大學科技管理所碩士論文，2003。

[17] 高珮芳，線上音樂商店系統架構之競爭分析，政治大學智慧財產研究所碩士論文，2004。

[18] Gayer, A. and O. Shy, "Internet and Peer-to-Peer Distributions in Markets for Digital Products," 81(2) *Economics letters*, 51-57 (2003).

[19] 同註 15。

[20] 王立文，探討 P2P 對唱片產業之衝擊及問題解決之道，台灣大學商學研究所碩士論文，2004。

[21] 李懿琳，內容網站之經營模式—以 MP3 網站為例，淡江大學國際貿易學系在職專班碩士論文，2004。

[22] Bakker, P., "File-Sharing–Fight, Ignore or Compete Paid Download Services vs. P2P-Networks," 22, *Telematics and Informatics*, 41-55 (2005).

[23] 汪昱緹，網路上 MP3 音樂著作權之研究，東吳大學法律學系研究所碩士論文，2001。

境，降低行銷、生產成本，並避免不正當的控制音樂市場的價格，使音樂價格配合市場供需回到合理標準。方文昌等[24]（2004）提到唱片業不景氣主因是 CD 價格持續上漲和音樂品質參差。而 Gayer 和 Shy（2006）[25]認為在正向網路外部性，盜版問題僅會導致唱片公司的利潤萎縮，但歌手可以舉行演唱會來彌補或增加獲利空間，因此對歌手並不會有任何影響，由此可知，CD 銷售量下滑直接衝擊到的是唱片公司本身。另外，葉國隆（2002）[26]提醒唱片公司該正視唱片市場生命週期急遽縮短的問題，對於實體唱片與數位音樂的區隔、聲音品質是更需重視的層面。而如何預測音樂的生命週期，Bhattacharjee 等（2004、2005）[27]發現 P2P 下載率越高的專輯，不僅盜版率越高且專輯的銷售量也越高，所以 P2P 共享活動的下載率排行榜可以作為預測專輯未來的市場銷售排行榜的領先指標。再者，蔡佳璋（2003）[28] 與陳瑋翔（2003）[29] 透過消費習性或消費間隔時間得知消費者的忠誠度，藉以對低忠誠度消費者適時提供行銷策略，來達到保留顧客的目的。Ozer（2001）[30] 發現同一群線上音樂潛在使用者對線上音樂服務存在著不同的偏好、興趣和觀念。而 Molteni（2003）[31]更提出數位環境下，音樂下載已經不是消費者唯一的消費模式，應該區隔出不同消費習性，且從歌手的挑選與訂價策略著手，同時事先預測各種新的消費模式和預備各種策略來處理市場環境。至於法律層面，Fetscherin (2005) [32] 在探討

[24] 方文昌、汪志堅，電子商務與網路行銷，118，台北：智高出版社，2004。

[25] Gayer, A. and O. Shy, "Publishers, Artists, and Copyright Enforcement," *Information Economics and Policy*, In Press, Corrected Proof, Available online 2 May 2006 (2006).

[26] 同註 13。

[27] Bhattacharjee, S., R. Gopal, K. Lertwachara and J. R. Marsden, "Whatever Happened to Payola? An Empirical Analysis of Online Music Sharing," *Decision Support Systems*, In Press, Corrected Proof, Available online 13 December (2004). And Bhattacharjee, S., R. Gopal, K. Lertwachara and J. R. Marsden, "Using P2P Sharing Activity to Improve Business Decision Making: Proof of Concept for Estimating Product Life-Cycle," 4(1), *Electronic Commerce Research and Applications*, 11–17 (2005).

[28] 蔡佳璋，應用層級貝氏於消費者行為分析—以線上音樂公司為例，台北科技大學生產系統工程與管理所碩士論文，2003。

[29] 陳瑋翔，應用資料探勘技術於客戶分群之研究—以線上音樂公司為例，台北科技大學生產系統工程與管理所碩士論文，2003。

[30] Ozer, M., "User Segmentation of Online Music Services Using Fuzzy Clustering," 29 *Omega*, 193-206 (2001).

[31] Molteni, L. and A. Ordanini, "Consumption Patterns, Digital Technology and Music Downloading," 36 *Long Range Planning*, 389-406 (2003).

[32] Fetscherin, Marc, "Movie Piracy on Peer-to-Peer Networks–The Case of KaZaA," 22 *Telematics and Informatics*, 57-70 (2005).

P2P 影片下載時，曾提出管理當局應該制定完善的非法提供者執行刑責，和合法提供者應該著重在合法下載商品的品質，且發現影響消費者下載行為分別為被抓的風險、價格、品質及高品質數量。

在國內外文獻中，對線上音樂商品的經營模式、消費者行為與著作權法規等的相關研究很多，但是以產業經濟或網路經濟等角度分析的文獻卻極少。因此，本文想探討在合法音樂授權和線上聆聽而無法下載的經營模式下，對唱片公司、消費者與整體社會福利的影響。本文的架構如下，第三節為理論模型的建立，第四節探討唱片公司對虛擬版音樂商品採用不同經營策略，第五節透過數值模擬分析其意涵，第六節在三種市場下，對消費者、唱片公司和整體社會福利的影響情況作出本文的結論。

三、基本模型

假設唱片公司（以下簡稱業者）經營虛擬通路和傳統實體通路，換言之，業者銷售兩種商品：(1)實體版，即一般商店銷售的錄音帶、CD、MV 等，即為實體版數位商品（亦即 E 商品）；(2)虛擬版，即消費者在網路上使用但無法下載，此線上數位商品是合法授權，即為虛擬版數位商品（Virtual Digital Products，以下簡稱 V 商品）。假設消費者的消費型態 t 是連續均勻分配（uniform distribution），並落在 $[a, b]$ 之間，其中 $b > a > 0$。同時，假設消費型態之差異標準化為 1，即 $b - a = 1$[33]。當消費型態越趨近於 a 時，則解釋這些人不擅長使用電腦或對音質較挑剔，此時，若強迫由特定相符軟體來使用 V 商品會造成使用的麻煩性；反之，當消費型態越趨近於 b 時，則解釋這些人擅長使用電腦或對品質較不在意，此時，從特定相符軟體來使用 V 商品反而可以提高便利性（如圖 1）。因此，消費者的消費型態有三種選擇：(1)消費者選擇不使用業者提供的數位商品；(2)消費者選擇使用 E 商品，獲得

[33] Rhee 與 Norton (2001) 研究提到，為消除非均勻分配的消費型態造成最適定位和定價策略提高的狀況，故假設消費型態 t 均勻分配在 [a, b] 區間。再者，將消費者的市場長度標準化為 1，即 b – a = 1，因此，每個廠商的面對的需求量等於其市場占有率。李娓瑋等 (2006) 是以消費者所得之不同來呈現消費者異質性，此消費者所得用 θ 來代表和落於 $[\underline{\theta}, \overline{\theta}]$ 之間，同時將消費者之差異標準化為 1 且要求所得最低者為正，故 $\underline{\theta} > 0$ 和 $\overline{\theta} = \underline{\theta} + 1$。

$\alpha s_E - \tau(t-a)$ 的使用價值；(3)消費者選擇使用 V 商品，獲得 $\beta s_V - \tau(b-t)$ 的使用價值。其中，$\alpha > 0$ 與 $\beta > 0$ 是衡量 E 商品及 V 商品的基本效用，亦是使用者的願付價格[34]，而 s 參數代表商品種類[35]（如：音樂類型—古典音樂、流行音樂、搖滾音樂、爵士樂、電視電影配樂等），當 s 值越大時，代表提供的數位商品種類越多，則消費者的選擇性高相對效用也越高；反之，當 s 值越小時，代表提供的數位商品種類越少，則消費者的選擇性低相對效用也越低。τ 參數值是衡量實體店面取得數位商品與網路下載取得數位商品的認知差異程度（如：音樂—包裝質感、音樂質感、專輯品質、播放便利性、選曲便利性和合法性等；影片-包裝質感、影片質感、播放便利性和合法性等；軟體-包裝質感、使用手冊、操作諮詢服務、安裝便利性和合法性等）。

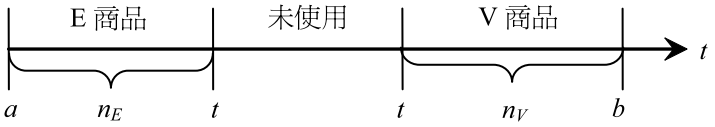

圖 1　使用 E 商品、使用 V 商品與兩商品皆不使用

在此，推展 Shy (2001)[36]、Gayer 和 Shy (2003) 定義的消費者剩餘函數為[37]

$$U_t \overset{def}{\equiv} \begin{cases} \alpha s_E - \tau(t-a) + \gamma_E n_{Vj} & E \text{ 商品} \\ \beta s_V - \tau(b-t) + \gamma_V n_{Ej} & V \text{ 商品} \\ 0 & E、V \text{ 商品都不使用} \end{cases} \quad \text{，其中 } j = I，II，III 。 \qquad (1)$$

[34] 如同，Shy (2001) 提到，在硬體業是指消費者使用電腦的使用效用；在軟體業是指消費者使用軟體的使用效用；在航空業是指乘客搭乘飛機旅途中享受服務的基本價值。Melnik 和 Shy (2005) 提到，在高等教育是指畢業生於就學期間吸收到專業知識的效用。因此，當使用效用或服務價值越高時，相對的消費者願付價格就越高，相對業者也更具有市場規模。

[35] 如同，Shy (2001) 定義，在軟體產業，軟體業者應設計套裝軟體應支援哪種電腦作業系統（如：Windows，Unix，Dos，NT 等），或者套裝軟體應該具備幾種基本功能（如：office 具備的基本功能有 Word，Excel，PowerPoint，Outlook，FrontPage 等文書處理功能）；而在金融業，銀行業者應該裝置多少台 ATM，提高客戶的提款、轉帳繳款等便利性。

[36] Shy, O.,*The Economics of Network Industries*, New York: Cambridge University Press (2001).

[37] Gayer 和 Shy (2003) 探討數位商品時，著重在分析消費者的選擇有網路免費下載、店面付費購買以及完全不使用數位商品和消費者的選擇有網路免費下載與店面付費購買，在比較兩種市場型態下，業者利潤變化狀況。此議題尚有發展之空間，因此藉重 Gayer 和 Shy 建構的基本模型來探討台灣目前的音樂市場。

參數 n 和 γ 乃為說明使用人數對使用數位商品的網路效果，以 $n_{Ej} > 0$ 和 $n_{Vj} > 0$ 代表在 j 種市場下，E 商品與 V 商品的使用總人數，而參數 γ 代表人潮交叉效果，故 γ_E 代表受到虛擬版使用人數規模的影響程度，即，擁有最新版或剛上市資訊的虛擬版使用者與實體版使用者產生共同話題（如：音樂的歌曲旋律、歌詞意境、歌手歌唱能力與技巧；影片的背景配樂、拍攝手法、演員卡司與演技等；軟體的增加的功能性和界面的操作性等），因而影響實體版使用者的使用效用；γ_V 代表受到實體版使用人數規模的影響程度，即，擁有最新版或剛上市資訊的實體版使用者與虛擬版使用者產生共同話題，因而影響虛擬版使用者的使用效用。

此外，假設兩種數位商品是由獨占業者生產和出版，而製作成本和研發成本為固定成本。因此，銷售量增加情況下，平均固定成本會遞減，但 E 商品因複製專輯產生邊際成本（CE，即變動成本），此邊際成本小至可以忽略，和 V 商品無複製專輯的邊際成本（CV），故本文假設商品邊際成本 $C_E = C_v = 0$，利於後續分析。

四、市場模型

根據業者提供的實體版和虛擬版數位商品分為以下三種市場型態：

(一) 若業者僅提供 E 商品，即以傳統實體通路銷售，簡稱為型 I 市場。

(二) 若業者提供收費的 E 商品和免費的 V 商品，簡稱為型 II 市場。

(三) 若業者提供收費的 E 商品和收費的 V 商品，且 V 商品是採用收費訂閱制，簡稱為型 III 市場。

(一) 型 I 市場

在傳統實體通路裡，業者僅提供 E 商品，在無經營虛擬通路情況下，V 商品的使用人數為零，即 $n_{Vj} = 0$，且對 E 商品收取 P_{E1} 的價格。因此，配合型 I 面對的市場環境，圖 1 修改如圖 2 和 (1) 可改寫為

$$U_t \overset{def}{\equiv} \begin{cases} \alpha s_E - \tau(t-a) - P_{E1} & E\text{商品} \\ 0 & \text{不使用}E\text{商品} \end{cases} 。 \qquad (2)$$

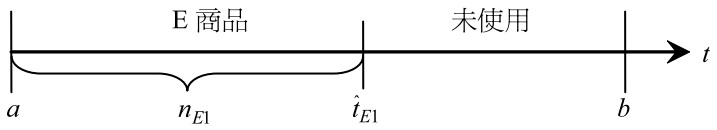

圖 2　使用 E 商品與兩商品皆不使用

若 $\hat{t}_{E1}$ 代表對某位邊際消費者來說，不使用 E 商品和使用付費 E 商品的效用是無差異的消費型態，即，對位於 $\hat{t}_{E1}$ 的消費者而言，$\alpha s_E - \tau\left(\hat{t}_{E1} - a\right) - P_{E1} = 0$ 。可求得[38]

$$\hat{t}_{E1} = \frac{\alpha s_E - P_{E1}}{\tau} + a \text{ 。} \tag{3}$$

令 n_{I} 代表型 I 市場使用數位商品的總人數，所以 $n_{\mathrm{I}} = n_{E1} = \left(\hat{t}_{E1} - a\right)$ 並可得業者利潤為

$$\pi_{\mathrm{I}} = \pi_{E1} = P_{E1} n_{E1} = P_{E1}\left(\hat{t}_{E1} - a\right) \text{。} \tag{4}$$

接著 (3) 代入 (4)，在利潤極大化的假設下，針對 π_I 的 P_{E1} 一階微分並令其為零，可得最適訂價為

$$P_{E1} = \frac{\alpha s_E}{2} \text{ 。} \tag{5}$$

再將 (5) 代回 (3) 和 (4) 可求得

$$\hat{t}_{E1} = \frac{\alpha s_E}{2\tau} + a \text{ 及 } \pi_{\mathrm{I}} = \frac{\left(\alpha s_E\right)^2}{4\tau} \text{ 。} \tag{6}$$

因為業者只有提供 E 商品，所以消費型態和業者利潤都沒有受到 γ_E 和 γ_V 的影響。另外，可求得消費者剩餘 ($CS_I = CS_{E1}$) 和社會福利 ($W_I = \pi_I + CS_I$) 為

$$CS_{\mathrm{I}} = \frac{\left(\alpha s_E\right)^2}{8\tau} \text{ 和 } W_{\mathrm{I}} = \frac{3\left(\alpha s_E\right)^2}{8\tau} \text{ 。} \tag{7}$$

而檢視 (6) 和 (7)，可得命題 1。

[38]其詳細推導過程，請參閱附錄一。

命題 1 $\frac{\partial \pi_{\mathrm{I}}}{\partial \alpha}>0$，$\frac{\partial \pi_{\mathrm{I}}}{\partial s_E}>0$，$\frac{\partial \pi_{\mathrm{I}}}{\partial \tau}<0$，$\frac{\partial CS_{\mathrm{I}}}{\partial \alpha}>0$，$\frac{\partial CS_{\mathrm{I}}}{\partial s_E}>0$，$\frac{\partial CS_{\mathrm{I}}}{\partial \tau}<0$，$\frac{\partial W_{\mathrm{I}}}{\partial \alpha}>0$，$\frac{\partial W_{\mathrm{I}}}{\partial s_E}>0$，$\frac{\partial W_{\mathrm{I}}}{\partial \tau}<0$。

檢視命題 1，可以知道在傳統實體通路裡，消費者的願付價格（即基本效用，α）越高和 E 商品的種類（s_E）越多，或統稱為總基本效用(αs_E)，可以提高業者利潤、消費者剩餘和社會福利。舉例來說，國內娛樂市場，當紅藝人以演歌雙棲居多，甚至跨足主持等，藉由戲劇演出和主持的置入性行銷手法來推廣自己的專輯，即現今廣為流行的電視配樂或電視原聲帶等，一來帶給消費者因聽音樂而融入戲劇情感，二來單一唱片具有多元化的音樂風格，這都可以提高消費者的總基本效用。消費者在總基本效用增加的情況下，數位商品購買量的增加而提高業者利潤並且也提高消費者剩餘，進而使社會福利大幅提升。另外，E 商品的缺點是播放不方便和常常購買後面臨內容品質或效果未如預期的問題，而這些問題都可以藉由 V 商品來解決，而 V 商品的缺點是必須安裝特定播放軟體、選取耗時和檔案格式的品質較差，所以若消費者認為通路商品的差異在於 V 商品的缺點時，則消費者會選擇購買 E 商品來省去挑選的時間，此時業者可賺取更高的利潤；反之，若消費者認為通路商品的差異在於 E 商品的缺點時，則消費者寧願花更多時間挑選 V 商品，此時業者會因消費者的大量流失而利潤逐年下降。觀察現今國內市場，即是處於後者市場環境和促使 V 商品的興起，此時經營 E 商品的業者的利潤會減少，而使用者因承受 E 商品的缺點使得消費者剩餘降低，同時也對社會福利不利。

(二) 型 II 市場

目前寬頻網路普及化，造成業者有很大誘因由實體版數位商品跨足到虛擬版數位商品，因此藉由多樣化商品通路模式來提高利潤。但跨足虛擬數位商品市場，對於所提供的基礎建設（infrastructure）的效能（如：播放軟體的設計、銷售平台與資料庫的建置與維護，甚至是軟硬體結合等技術能力）和消費者反應（如：會員人數、使用頻率等）都是未知的，所以業者提供免費加入會員和試用，藉由這種方式測試網路平台市場的可行性。

由於業者提供免費的虛擬版數位商品和對實體版的使用者收取 P_{E2} 價格。因此，圖 1 修改如圖 3 和 (1) 可改寫為

$$U_t \overset{def}{\equiv} \begin{cases} \alpha s_E - \tau(t-a) + \gamma_E n_{V2} - P_{E2} & \text{付費} E \text{ 商品} \\ \beta s_V - \tau(b-t) + \gamma_V n_{E2} & \text{免費} V \text{ 商品} \\ 0 & E、V \text{ 商品都不使用} \end{cases} \text{。} \quad (8)$$

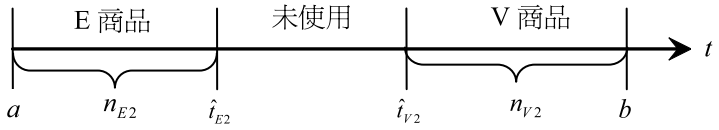

圖 3　使用 E 商品、使用 V 商品與兩商品皆不使用

若 $\hat{t}_{E2}$ 代表對某位邊際消費者來說，不使用 E、V 商品和使用付費 E 商品的效用是無差異的消費型態，即，對位於 $\hat{t}_{E2}$ 的消費者而言，$\alpha s_E - \tau(\hat{t}_{E2} - a) + \gamma_E n_{V2} - P_{E2} = 0$。同理，若 $\hat{t}_{V2}$ 代表另一位邊際消費者來說，不使用 E、V 商品和使用免費 V 商品的效用是無差異的消費型態，即，對位於 $\hat{t}_{V2}$ 的消費者而言，$\beta s_V - \tau(b - \hat{t}_{V2}) + \gamma_V n_{E2} = 0$。同時，令 n_{II} 代表型 II 市場使用數位商品的總人數，所以 $n_{II} = n_{E2} + n_{V2} = (\hat{t}_{E2} - a) + (b - \hat{t}_{V2})$，將其代入求聯立得 [39, 40]

$$\hat{t}_{E2} = \frac{\tau(P_{E2} - \alpha s_E) - \beta s_V \gamma_E}{\gamma_E \gamma_V - \tau^2} + a \text{ 和} \quad (9)$$

$$\hat{t}_{V2} = b - \frac{\gamma_V(P_{E2} - \alpha s_E) - \tau \beta s_V}{\gamma_E \gamma_V - \tau^2} \text{。} \quad (10)$$

而業者利潤為

$$\pi_{II} = \pi_{E2} = P_{E2} n_{E2} = P_{E2}(\hat{t}_{E2} - a) \text{。} \quad (11)$$

接著將 (9) 代入 (11)，在利潤極大化的假設下，針對 π_{II} 的 P_{E2} 一階微分並令其為零，可得最適訂價為

[39] 利潤極大化之充分條件下，本文假設 $\tau > \sqrt{\gamma E \gamma V}$ ，故充分條件可滿足，即存在內部均衡解。
[40] 其詳細推導過程，請參閱附錄二。

$$P_{E2}=\frac{\alpha\tau s_E+\beta s_V\gamma_E}{2\tau}\ 。 \tag{12}$$

再將 (12) 代入 (9) 至 (11) 可求得

$$\hat{t}_{E2}=\frac{\beta s_V\gamma_E+\alpha\tau s_E}{2\left(\tau^2-\gamma_E\gamma_V\right)}+a\ ， \tag{13}$$

$$\hat{t}_{V2}=b-\frac{\tau\left(2\beta\tau s_V+\alpha s_E\gamma_V\right)-\beta s_V\gamma_V\gamma_E}{2\tau\left(\tau^2-\gamma_E\gamma_V\right)} \tag{14}$$

以及

$$\pi_{\mathrm{II}}=\frac{\left(\beta s_V\gamma_E+\tau\alpha s_E\right)^2}{4\tau\left(\tau^2-\gamma_E\gamma_V\right)}\ 。 \tag{15}$$

且求得消費者剩餘（$CS_{\mathrm{II}}=CS_{E\mathrm{II}}+CS_{V\mathrm{II}}$）和社會福利（$W_{\mathrm{II}}=\pi_{\mathrm{II}}+CS_{\mathrm{II}}$）為

$$CS_{\mathrm{II}}=\frac{\begin{array}{l}\tau^2\left(\beta s_V\gamma_E+\alpha\tau s_E\right)\left[\beta s_V\gamma_E\left(\gamma_{\mathrm{V}}-2\tau^2-\tau\right)+\alpha s_E\left(\tau\gamma_{\mathrm{V}}+\tau^2-2\gamma_E\gamma_V\right)\right]\\+\left[\beta s_V\left(2\tau^2-\gamma_E\gamma_V\right)+\alpha\tau s_E\gamma_V\right]\left[\beta s_V\tau\left(2\tau^2-3\gamma_E\gamma_V\right)+\beta s_V\gamma_E\left(2\tau^2-\gamma_E\gamma_V\right)+\alpha\tau s_E\gamma_V\left(\gamma_E-\tau\right)\right]\end{array}}{8\tau^2\left(\tau^2-\gamma_E\gamma_V\right)^2}$$ 和 (16)

$$W_{\mathrm{II}}=\frac{\begin{array}{l}\tau\left(\beta s_V\gamma_E+\alpha\tau s_E\right)\left[\beta s_V\gamma_E\left(\tau^2-2\gamma_E\gamma_V+\tau\gamma_{\mathrm{V}}-2\tau^3\right)+\alpha\tau s_E\left(3\tau^2-4\gamma_E\gamma_V+\tau\gamma_{\mathrm{V}}\right)\right]\\+\left[\beta s_V\left(2\tau^2-\gamma_E\gamma_V\right)+\alpha\tau s_E\gamma_V\right]\left[\beta s_V\tau\left(2\tau^2-3\gamma_E\gamma_V\right)+\beta s_V\gamma_E\left(2\tau^2-\gamma_E\gamma_V\right)+\alpha\tau s_E\gamma_V\left(\gamma_E-\tau\right)\right]\end{array}}{8\tau^2\left(\tau^2-\gamma_E\gamma_V\right)^2}\ 。$$ (17)

觀察 (16) 和 (17)，可以發現外生參數對消費者剩餘與社會福利有複雜的影響效果，比較靜態分析有其困難度，故藉由下一節數值分析來探討其影響關係。但是 (15) 的業者利潤，可得命題 2。

命題 2 (1) $\frac{\partial\pi_{\mathrm{II}}}{\partial\alpha}>0$ ， $\frac{\partial\pi_{\mathrm{II}}}{\partial\gamma_E}>0$ ， $\frac{\partial\pi_{\mathrm{II}}}{\partial s_E}>0$ ；(2) $\frac{\partial\pi_{\mathrm{II}}}{\partial\beta}>0$ ， $\frac{\partial\pi_{\mathrm{II}}}{\partial\gamma_V}>0$ ， $\frac{\partial\pi_{\mathrm{II}}}{\partial s_V}>0$ 。

在命題 2-(1) 發現，實體版的願付價格 (α) 和外部影響程度 (γ_E) 越高，以及 E 商品種類 (S_E) 越多，則業者的利潤就越高。其理由在於若業者提供高品質的 E 商品，則消費者會認為該商品值得以高價格購買，另外，若該 V 商品的下載人數越多，隱

含該商品受到高度評價，間接也會吸引更多潛在實體版的使用者購買，因而使業者獲利增加。反之，若業者提供低品質的 E 商品，則消費者會認為該商品是不值得購買，同時，若該 V 商品的下載人數越少，隱含該數位商品不受歡迎，間接也會排擠實體版的購買人數，因而降低業者的利潤。

再者，命題 2-(2) 顯示，虛擬版的願付價格 (β) 和外部影響程度 (γ_V) 越高，以及 V 商品種類 (S_V) 越多，則業者的利潤就越高。由此可知，業者提供免費的 V 商品，對 E 商品的銷售量是有正面的助益，因為當某些 V 商品的使用人數增多時，相對該數位商品受到市場的肯定，相對會提高 E 商品的銷售量，進而提高業者的總利潤。

(三) 型 III 市場

業者藉由提供免費模式吸引網路消費者加入會員並同時測試網路介面的穩定性，在測試期過後，業者改變行銷策略，對虛擬版消費者收取固定費用，此固定費用以 P_{V3} 呈現，並且維持與型 I 市場一樣對實體版收取固定費用，此費用以 P_{E3} 呈現。因此，圖 1 修改如圖 4 和 (1) 可改寫為

$$U_t \overset{def}{\equiv} \begin{cases} \alpha s_E - \tau(t-a) + \gamma_E n_{V3} - P_{E3} & \text{付費} E \text{ 商品} \\ \beta s_V - \tau(b-t) + \gamma_V n_{E3} - P_{V3} & \text{付費} V \text{ 商品} \\ 0 & E、V \text{ 商品都不使用} \end{cases} \text{。} \quad (18)$$

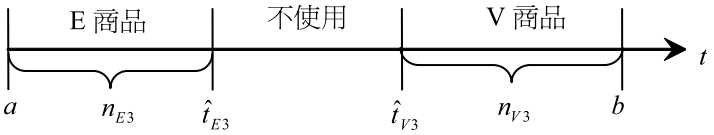

圖 4　使用付費 E 商品、使用付費 V 商品與兩商品皆不使用

若 $\hat{t}_{E3}$ 代表對某位邊際消費者來說，不使用 E、V 商品和使用付費 E 商品的效用是無差異的消費型態，即，對位於 $\hat{t}_{E3}$ 的消費者而言，$\alpha s_E - \tau(\hat{t}_{E3} - a) + \gamma_E n_{V3} - P_{E3} = 0$。同理，若 $\hat{t}_{V3}$ 代表另一位邊際消費者來說，不使用 E、V 商品和使用付費 V 商品的效用是無差異的消費型態，即，對位於 $\hat{t}_{V3}$ 的消費者

而言，$\beta s_V - \tau(b - \hat{t}_{V3}) + \gamma_V n_{E3} - P_{V3} = 0$。同時，令 n_{III} 代表型 III 市場使用數位商品的總人數，所以 $n_{III} = n_{E3} + n_{V3} = (\hat{t}_{E3} - a) + (b - \hat{t}_{V3})$，將其代入求聯立可得[41]

$$\hat{t}_{E3} = \frac{\tau(\alpha s_E - P_{E3}) - \gamma_E(P_{V3} - \beta s_V)}{\tau^2 - \gamma_E \gamma_V} + a \text{ 及} \tag{19}$$

$$\hat{t}_{V3} = b - \frac{\gamma_V(\alpha s_E - P_{E3}) - \tau(P_{V3} - \beta s_V)}{\tau^2 - \gamma_E \gamma_V} \text{ 。} \tag{20}$$

而業者的利潤為

$$\pi_{III} = \pi_{E3} + \pi_{V3} = P_{E3} n_{E3} + P_{V3} n_{V3} = P_{E3}(\hat{t}_{E3} - a) + P_{V3}(b - \hat{t}_{V3}) \text{。} \tag{21}$$

接著，將 (19) 和 (20) 代入 (21) 後，在利潤極大化的假設下，針對 π_{III} 的 P_{E3} 和 P_{V3} 偏微分並令其為零，可得最適訂價為

$$P_{E3} = \frac{(\gamma_E + \gamma_V)(\alpha s_E \gamma_V + \beta s_V \tau) - 2\tau(\alpha s_E \tau + \beta s_V \gamma_E)}{(\gamma_E + \gamma_V)^2 - 4\tau^2} \text{ 和} \tag{22}$$

$$P_{V3} = \frac{(\gamma_E + \gamma_V)(\alpha s_E \tau + \beta s_V \gamma_E) - 2\tau(\alpha s_E \gamma_V + \beta s_V \tau)}{(\gamma_E + \gamma_V)^2 - 4\tau^2} \text{ 。} \tag{23}$$

再將 (22) 和 (23) 代入 (19) 至 (21)，可求得

$$\hat{t}_{E3} = \frac{\beta s_V(\gamma_E + \gamma_V) + 2\tau\alpha s_E}{4\tau^2 - (\gamma_E + \gamma_V)^2} + a \text{ ，} \tag{24}$$

$$\hat{t}_{V3} = b - \frac{\alpha s_E(\gamma_E + \gamma_V) + 2\beta\tau s_V}{4\tau^2 - (\gamma_E + \gamma_V)^2} \text{ ，} \tag{25}$$

以及

$$\pi_{III} = \frac{\begin{array}{c}[2\tau(\alpha s_E \tau + \beta s_V \gamma_E) - (\gamma_E + \gamma_V)(\alpha s_E \gamma_V + \beta s_V \tau)][\beta s_V(\gamma_E + \gamma_V) + 2\tau\alpha s_E] \\ + [2\tau(\alpha s_E \gamma_V + \beta s_V \tau) - (\gamma_E + \gamma_V)(\alpha s_E \tau + \beta s_V \gamma_E)][\alpha s_E(\gamma_E + \gamma_V) + 2\tau\beta s_V]\end{array}}{[(\gamma_E + \gamma_V)^2 - 4\tau^2]^2} \text{ 。} \tag{26}$$

且求得消費者剩餘 ($CS_{III} = CS_{E3} + CS_{V3}$) 和社會福利 ($W_{III} = \pi_{III} + CS_{III}$) 為

[41] 其詳細推導過程，請參閱附錄三。

$$CS_{\mathrm{III}}=\frac{\begin{array}{l}[\beta s_V(\gamma_E+\gamma_V)+2\tau\alpha s_E]\{\tau[\beta s_B(\gamma_E+\gamma_V)+2\tau\alpha s_E]+\gamma_V\}\\ +[\alpha s_E(\gamma_E+\gamma_V)+2\tau\beta s_V]\{\alpha s_E(\gamma_E-3\tau)(\gamma_E+\gamma_V)+2\beta s_V[\tau(\tau+\gamma_E)-(\gamma_E+\gamma_V)^2]\}\end{array}}{2[4\tau^2-(\gamma_E+\gamma_V)^2]^2}\text{和} \quad (27)$$

$$W_{\mathrm{III}}=\frac{\begin{array}{l}[\beta s_V(\gamma_E+\gamma_V)+2\tau\alpha s_E]\left[\gamma_V+\beta s_V\tau(3\gamma_E-\gamma_V)+2\alpha s_E\left(3\tau^2-\gamma_V\gamma_E-\gamma_V\gamma_V\right)\right]\\ +[\alpha s_E(\gamma_E+\gamma_V)+2\tau\beta s_V]\{\alpha s_E[\gamma_E(\gamma_E+\gamma_V)-\tau(5\gamma_E+\gamma_V)]+2\beta s_V[\tau(3\tau+\gamma_E)-(\gamma_E+\gamma_V)(2\gamma_E+\gamma_V)]\}\end{array}}{2[(\gamma_E+\gamma_V)^2-4\tau^2]^2}\text{。} \quad (28)$$

觀察 (26) 至 (28)，可以發現外生參數對業者利潤、消費者剩餘和社會福利有複雜的影響效果，很難由比較靜態來分析，故在下節透過數值分析來探討其影響關係。

五、數值分析

在進行數值模擬前，本文先假設外生參數 $\alpha=1$，$\beta=0.5$，$S_E=3$，$S_V=2$，$\gamma_E=1$，$\gamma_V=0.6$，$\tau=4$。在這些參數下，分析三種市場的訂價水準、市場規模、利潤水準、消費者剩餘和社會福利的變化狀況。

(一) 訂價水準之差異性

在型 I 市場裡，業者只提供 E 商品和專注於提高 E 商品的總效用 (αs_E)，有助於 E 商品的訂價水準。而在型 II 市場中，業者雖然提供兩種商品，但只對實體版收費，但因為實體版會受到虛擬版的影響，所以實體版或虛擬版的總效用越高、影響程度越高和差異程度越低，則都有助於 E 商品的訂價水準。在型 III 市場中，業者不僅提供兩種商品，還對兩種商品收費，可以發現實體版的總效用 (αs_E) 對 V 商品的訂價是一種負面效果，但虛擬版的總效用對 E 商品的訂價是一種正面效果(用 (βV_E)，由此可知，E 商品對 V 商品的訂價存在一種排擠效果，而 V 商品對 E 商品的訂價存在一種助益效果。另外，當消費者對不同管道取得商品的差異性低時，會有助於 E 商品的銷售量，其主要 V 商品必須透由網際網路並挑選要下載的音樂，相對於在實體通路購買顯得麻煩，但當差異性高時，會有助於 V 商品的訂價水準（詳見表 2）。

表 2　訂價水準之數值分析

市場型態	型 I 市場	型 II 市場	型 III 市場	
參　　數	P_{E1}	P_{E2}	P_{E3}	P_{V3}
訂價水準	1.5	1.625	1.542	0.417

從表 2 的模擬數值可以發現命題 3。

命題 3　$P_{E2} > P_{E3} > P_{E1}$。

命題 3 可知，在型 III 市場的訂價水準較型 I 高，而較型 II 市場的訂價水準低，推其原因可能在於型 II 市場的 V 商品不收費，故業者轉移虛擬版的成本到實體版，但在型 III 市場時，針對 V 商品收費後，E 商品的訂價方面稍有降低，但其降低後的價格仍高於未銷售 V 商品。此狀況，可由命題 3 來呈現。

(二) 市場規模之差異性

從表 3 可知發現，不管通路結構（實體通路、虛擬通路）或商品模式（實體版、虛擬版），若要提高市場規模或銷售量，業者致力提高商品總效用（αs_E 或 αs_V）是必要的。而消費者對不同通路取得商品的認知差異越大 (τ) 時，會造成業者的市場規模萎縮。另外，從數值模擬中，可以發現業者於型 II 市場的市場規模最大，型 III 市場次之，型 I 市場最少，其主要原因，在型 II 市場時，虛擬版是免費的，所以免付費之下，想當然爾會吸引較多消費者，而開始收費後，會排擠到一些不願意付費的消費者。但是，在業者開闢虛擬版通路後，對於實體版通路的市場規模是有提高的效果。由此現象，可得命題 4。[42]

表 3　市場規模之數值分析

市場型態	型 I 市場	型 II 市場		型 III 市場	
參　　數	n_{E1}	n_{E2}	n_{V2}	n_{E3}	n_{V3}
市場規模	0.375	0.422	0.313	0.417	0.208
總市場規模	0.375	0.735		0.625	

[42] 消費者因不同訂價策略而消費習性的變化狀況乃屬於動態分析範圍，而本文是靜態分析單純探討會員數的變化狀況。

命題 4 $n_{E2} > n_{E3} > n_{E1}$ ； $n_{\text{II}} > n_{\text{III}} > n_{\text{I}}$ 。

命題 4 可以發現，不管 V 商品是否進行收費，對於 E 商品的購買人數都存在網路外部性，但是在虛擬版免費時，網路外部效果更大。因此，在型 II 市場中，市場規模達到最大，而型 I 市場最小，型 III 市場居中。

(三) 社會福利之差異性

觀察表 4 利潤水準和對照表 2 和表 3，可以發現型 III 市場，雖然提高 E 商品的總效用會降低 V 商品的售價，但卻吸引更多 V 商品的使用者，最後提高 V 商品的總利潤，由此可知，V 商品適合採用薄利多銷的經營策略。再者，雖然型 III 市場使用人數低於型 II 市場使用人數，但卻創造更多的利潤，由此可知，不管使用者付費的觀念是否存在，業者在追求利潤極大化的目的下，一定會對 V 商品收費，即便開創新的通路已經賺入更多獲利（即型 II 市場利潤高於型 I 市場）。同時，也發現開創虛擬版通路會侵蝕到既有 E 商品的市場規模，但對業者利潤仍是助益的。因此，可得命題 5 結果。

表 4　業者利潤、消費者剩餘與社會福利之數值分析

市場型態	型 I 市場		型 II 市場		型 III 市場	
參數	π_{E1}	π_{V1}	π_{E2}	π_{V2}	π_{E3}	π_{V3}
個別利潤水準	0.563	0	0.686	0	0.642	0.087
利潤水準	0.563		0.686		0.729	

參數	CS_{E1}	CS_{V1}	CS_{E2}	CS_{V2}	CS_{E3}	CS_{V3}
個別消費者剩餘	0.281	0	0.107	0.170	0.282	0.037
消費者剩餘	0.281		0.277		0.319	

參數	W_I	W_{II}	W_{III}
社會福利	0.844	0.963	1.048

命題 5 $\pi_{E2} > \pi_{E3} > \pi_{E1}$ ； $\pi_{\text{III}} > \pi_{\text{II}} > \pi_{\text{I}}$ 。

命題 5 意涵，雖然型 II 的 E 商品利潤高於型 III，但總利潤卻是型 III 高於型 II，而站在業者角度，是以公司整體利潤為考量，所以業者會走向型 III 市場來達到

極大化利潤的經營目標。

再者，在型 I 市場消費者僅有 E 商品可以購買，所以總消費者剩餘等於使用 E 商品之消費者剩餘，但型 II 和型 III 市場都有兩種商品可選擇-E 商品和 V 商品，所以總消費者剩餘等於使用 E 商品之消費者剩餘與使用 V 商品之消費者剩餘的加總。因此，從表 4 的總消費者剩餘，可得命題 6。

命題 6 $CS_{III} > CS_{I} > CS_{II}$。

檢視命題 6，在型 III 市場中消費者剩餘最高，其次型 I 市場，最後是型 II 市場，此種結果似乎跟普遍想法有很大差異。探其原因為：1.在虛擬版免費的情況下，對業者來說是一塊燒錢的市場，若 V 商品沒有提高 E 商品的購買率，久而久之，業者對 V 商品的商品品質維持逐漸鬆懈，促使 V 商品產生品質不佳、下載速度慢、商品種類少等缺點，但因是免費商品所以使用者的不滿也會較少，且想撿便宜的消費者仍會陸續加入，但不代表有提高使用率，故消費者剩餘卻是減少。因此，V 商品的消費者剩餘增幅不如 E 商品消費者剩餘的降幅，導致在型 II 市場的消費者剩餘低於型 I 市場；2.在型 II 市場的使用人數最多，但是 E 商品的售價卻是最高，並未為消費者剩餘帶來實質效益；3.相較於型 I 市場，型 II 市場存在免費 V 商品應該會帶動整體消費者剩餘增加，但卻不盡然如此。在消費者擔心違法會選擇購買正版 E 商品，但市場存在免費的同質商品，促使部分不願意或不方便透過網路使用的消費者產生付費消費的認知浮動，但有意願和方便透過網路使用的消費者則會轉移到 V 商品上，因此，在 E、V 兩商品收費模式間產生消費認知差異時，會導致部分使用者決定兩者均不使用的決策，故也促使消費者剩餘降低；4.再者，型 III 市場因虛擬版商品進行收費，所以部分虛擬版使用者無便宜可撿而選擇不使用，同時透過網路外部性也使實體版使用人數減少，但因虛擬版進行收費，故實體版進行降價，使得實體版消費者剩餘在型 III 市場和型 I 市場的數值差異不大，但高於型 II 市場；而 V 商品雖然進行收費，仍會有部分使用者願意付費而繼續使用，所以 V 商品的消費者剩餘雖然低於型 II 市場但高於型 I 市場，因此，使得型 III 市場的消費者剩餘最高。

上述結果，可以知道在型 III 市場的業者利潤和總消費者剩餘是最高的，又因業者利潤和消費者剩餘的加總即為社會福利，因此，型 III 市場的社會福利也最

高。而型 I 市場的消費者剩餘高於型 II 市場的幅度小於利潤水準低於的幅度，使得型 I 市場的社會福利最低，此結果可用命題 7 來說明。

命題 7 $W_{III} > W_{II} > W_{I}$。

六、結論

唱片公司同時經營實體通路市場與虛擬通路市場時，發現對虛擬版數位商品收費、增加商品種類和提高消費者對不同通路購買的差異性，都是可以提高自身利潤。雖然兩者商品採用收費制度，會造成虛擬版通路侵蝕實體通路的市場規模（處於型 II 市場），但對唱片公司整體利潤仍提高，故整體而言，收費制虛擬版音樂商品對唱片公司是最有利的。另外，也發現當唱片公司提供收費實體版和免費虛擬版時，虛擬版對實體版的利潤是存在正向效果，亦即，虛擬版的使用人數越多時有助於提升實體版的購買人數；但是當唱片公司對兩種商品都進行收費之後，可以發現兩商品的使用者都有流失，即，購買人數減少，造成實體版的利潤水準降低但卻提高虛擬版的利潤水準，在增幅大於降幅之下，還是提高業者的利潤水準。再者，兩商品都收費的情況下，對消費者剩餘與社會福利也存有正面利益。

再者，從公平交易的觀點來看，唱片公司對虛擬版音樂商品進行收費是正確的，對整體社會福利亦有提升效果。另外，於虛擬版商品進行收費後（型 III 市場），其業者利潤或消費者剩餘相較於實體版時業者利潤或消費者剩餘（型 II 市場）的變動幅度是非常小的，故唱片公司對於原先免費的虛擬版數位商品開始收費後，應該思考讓消費者願意付費的行銷手法，除增加數位商品的種類和提高消費者對商品的評價外，也可以客製化商品讓消費者覺得產品是專為自己而設計的，而專為消費者而設計的商品就如同消費者可依照個人需求選擇付費的加值升級服務。因此，本文建議唱片公司可透過多樣化收費制度或客製化音樂商品等行銷策略來提高使用人數，並可提高消費者剩餘與整體社會福利[43]。

[43] 過去也有文獻提出類似結論，如 Robinson (1933) 與 Schmalensee (1981) 探討第三級價格歧視模式時，發現可藉由增加銷售量來提高社會福利。Varian (1985) 將 Schmalensee (1981) 假設邊際成本是固定的修改為邊際成本是遞增的，發現在無價格歧視且售價大於邊際成本情況下，仍需要藉由增加銷售量的方式來提高社會福利。

附錄

附錄一　型 I 市場

因為 $\alpha s_E - \tau(\hat{t}_{E1} - a) - P_{E1} = 0$ 且 $n_{E1} = \hat{t}_{E1} - a$ ，將後者代入前者，並移項可得

$$\hat{t}_{E1} = \frac{\alpha s_E - P_{E1}}{\tau} + a \text{ 。} \tag{3}$$

在利潤極大化的假設下，廠商的利潤函數為

$$\underset{P_{E1}}{Max}\ \pi_I = P_{E1} n_{E1} = P_{E1}(\hat{t}_{E1} - a) \text{ 。} \tag{4-1}$$

將 (3) 代入 (4-1) 可得

$$\underset{P_{E1}}{Max}\ \pi_I = P_{E1}\left(\frac{\alpha s_E - P_{E1}}{\tau}\right) \text{ 。} \tag{4-2}$$

對 (4-2) 的 P_{E1} 微分並令其為零，即，$\frac{\partial \pi_I}{\partial P_{E1}} = 0$ 。可得最適訂價為

$$P_{E1} = \frac{\alpha s_E}{2} \text{ 。} \tag{5}$$

附錄二　型 II 市場

因為 $\alpha s_E - \tau(\hat{t}_{E2} - a) + \gamma_E n_{V2} - P_{E2} = 0$ 且 $n_{E2} = \hat{t}_{E2} - a$ 和 $n_{V2} = b - \hat{t}_{V2}$ ，將後兩者代入最前者，並移項可得

$$\tau \hat{t}_{E2} + \gamma_E \hat{t}_{V2} = \alpha s_E + a\tau + b\gamma_E - P_{E2} \text{ 。} \tag{29}$$

同理，$\beta s_V - \tau(b - \hat{t}_{V2}) + \gamma_V n_{E2} = 0$ 且 $n_{E2} = \hat{t}_{E2} - a$ 和 $n_{V2} = b - \hat{t}_{V2}$ ，將後兩者代入前兩者，並移項可得

$$\tau \hat{t}_{V2} + \gamma_V \hat{t}_{E2} = a\gamma_V + b\tau - \beta s_V \text{ 。} \tag{30}$$

接著解(29)和(30)聯立解，可得

$$\hat{t}_{E2}=\frac{\tau\left(P_{E2}-\alpha s_E\right)-\beta s_V\gamma_E}{\gamma_E\gamma_V-\tau^2}+a \text{ 和} \tag{9}$$

$$\hat{t}_{V2}=b-\frac{\gamma_V\left(P_{E2}-\alpha s_E\right)-\tau\beta s_V}{\gamma_E\gamma_V-\tau^2} \text{ 。} \tag{10}$$

在利潤極大化的假設下，廠商的利潤函數為

$$\underset{P_{E2}}{Max}\ \pi_{II}=P_{E2}n_{E2}=P_{E2}\left(\hat{t}_{E2}-a\right) \text{ 。} \tag{11-1}$$

將(9)代入(11-1)可得

$$\underset{P_{E2}}{Max}\ \pi_{II}=P_{E2}\left(\frac{\tau\left(P_{E2}-\alpha s_E\right)-\beta s_V\gamma_E}{\gamma_E\gamma_V-\tau^2}\right) \text{ 。} \tag{11-2}$$

對 (11-2) 的 P_{E2} 微分並令其為零，即，$\frac{\partial\pi_{II}}{\partial P_{E2}}=0$ 。可得最適訂價為

$$P_{E2}=\frac{\alpha\tau s_E+\beta s_V\gamma_E}{2\tau} \text{ 。} \tag{12}$$

附錄三　型 III 市場

因為 $\alpha s_E-\tau\left(\hat{t}_{E3}-a\right)+\gamma_E n_{V3}-P_{E3}=0$ 且 $n_{E3}=\hat{t}_{E3}-a$ 和 $n_{V3}=b-\hat{t}_{V3}$，將後兩者代入最前者，並移項可得

$$\tau\hat{t}_{E3}+\gamma_E\hat{t}_{V3}=\alpha s_E+a\tau+b\gamma_E-P_{E3} \text{ 。} \tag{31}$$

同理，$\beta s_V-\tau\left(b-\hat{t}_{V3}\right)+\gamma_V n_{E3}-P_{V3}=0$ 且 $n_{E3}=\hat{t}_{E3}-a$ 和 $n_{V3}=b-\hat{t}_{V3}$，將後兩者代入前兩者，並移項可得

$$\tau\hat{t}_{V3}+\gamma_V\hat{t}_{E3}=a\gamma_V+b\tau-\beta s_V+P_{V3} \text{ 。} \tag{32}$$

接著解 (31) 和 (32) 聯立解，可得

$$\hat{t}_{E3}=\frac{\tau(\alpha s_E-P_{E3})-\gamma_E(P_{V3}-\beta s_V)}{\tau^2-\gamma_E\gamma_V}+a \text{ 和} \tag{19}$$

$$\hat{t}_{V3}=b-\frac{\gamma_V(\alpha s_E-P_{E3})-\tau(P_{V3}-\beta s_V)}{\tau^2-\gamma_E\gamma_V} \text{ 。} \tag{20}$$

在利潤極大化的假設下，廠商的利潤函數為

$$\underset{P_{E3},P_{V3}}{Max}\ \pi_{III}=P_{E3}n_{E3}+P_{V3}n_{V3}=P_{E3}\left(\hat{t}_{E3}-a\right)+P_{V3}\left(b-\hat{t}_{V3}\right) \text{。} \tag{21-1}$$

將 (19) 和 (20) 代入 (21-1) 可得

$$\underset{P_{E3},P_{V3}}{Max}\ \pi_{III}$$
$$=P_{E3}\left(\frac{\tau\left(\alpha s_E-P_{E3}\right)-\gamma_E\left(P_{V3}-\beta s_V\right)}{\tau^2-\gamma_E\gamma_V}\right)+P_{V3}\left(\frac{\gamma_V\left(\alpha s_E-P_{E3}\right)-\tau\left(P_{V3}-\beta s_V\right)}{\tau^2-\gamma_E\gamma_V}\right) \text{。} \tag{21-2}$$

對 (21-2) 的 P_{E3} 和 P_{V3} 偏微分並令其為零，即，$\frac{\partial\pi_{III}}{\partial P_{E3}}=0$ 和 $\frac{\partial\pi_{III}}{\partial P_{V3}}=0$ 。可得最適訂價為

$$2\tau P_{E3}+\left(\gamma_E+\gamma_V\right)P_{V3}=\alpha\tau s_E+\beta s_V\gamma_E \text{ 和} \tag{33}$$

$$\left(\gamma_E+\gamma_V\right)P_{E3}+2\tau P_{V3}=\alpha\gamma_V s_E+\tau\beta s_V \text{ 。} \tag{34}$$

解 (33) 和 (34) 的聯立解，可得

$$P_{E3}=\frac{(\gamma_E+\gamma_V)(\alpha s_E\gamma_V+\beta s_V\tau)-2\tau(\alpha s_E\tau+\beta s_V\gamma_E)}{(\gamma_E+\gamma_V)^2-4\tau^2} \text{ 和} \tag{22}$$

$$P_{V3}=\frac{(\gamma_E+\gamma_V)(\alpha s_E\tau+\beta s_V\gamma_E)-2\tau(\alpha s_E\gamma_V+\beta s_V\tau)}{(\gamma_E+\gamma_V)^2-4\tau^2} \text{ 。} \tag{23}$$

參考文獻

中文部分

方文昌、汪志堅 (2004)，電子商務與網路行銷，台北：智高出版社。

李書齊 (2006)，「Kuro、ezPeer＋、KKBox 與 Yahoo!奇摩共築台灣線上音樂新貌」，今周刊，第 502 期，90。

王立文 (2004)，探討 P2P 對唱片產業之衝擊及問題解決之道，台灣大學商學研究所碩士論文。

王憶樺 (2004)，「線上音樂-戰國時代來臨」，NEC 之友季刊，第 49 期；http://www.nec.com.tw/service/quarterly49_09.asp？menu1=49&menu2=9，查訪日期：2005 年 1 月 1 日。

李雅萍 (2006)，2006 年 3 月底止台灣上網人口，資策會 FIND/經濟部技術處創新資訊應用研究計畫，http://www.find.org.tw/find/home.aspx? page=many&id =140，查訪日期：2006 年 8 月 15 日。

李懿琳 (2004)，內容網站之經營模式—以 MP3 網站為例，淡江大學國際貿易學系在職專班碩士論文。

李娓瑋、黃健杰和游雅淳 (2006)，「雙占模型下之品質成本、品質競爭與專利權保護」，公平交易季刊，第 14 卷第 3 期，65-88。

汪昱緹 (2001)，網路上 MP3 音樂著作權之研究，東吳大學法律學系研究所碩士論文。

高珮芳 (2004)，線上音樂商店系統架構之競爭分析，政治大學智慧財產研究所碩士論文。

陳瑋翔 (2003)，應用資料探勘技術於客戶分群之研究—以線上音樂公司為例，台北科技大學生產系統工程與管理所碩士論文。

黃宏銘 (2004)，整合行銷傳播在唱片產業之應用研究—以兩唱片公司為例，政治大學廣告研究所碩士論文。

曾詠絮 (2002)，台灣唱片業者導入直效行銷應用之初探，世新大學傳播研究所碩士

論文。

葉國隆 (2002)，數位音樂格式對音樂產製的影響：以台灣音樂網站為例，淡江大學大眾傳播學系碩士論文。

鄭中立 (2003)，網際網路對音樂產業智慧財產權的影響，政治大學科技管理所碩士論文。

蔡佳璋 (2003)，應用層級貝氏於消費者行為分析—以線上音樂公司為例，台北科技大學生產系統工程與管理所碩士論文。

經濟部工業局、財團法人資訊工業策進會 (2004)，線上音樂發展與趨勢分析，數位內容學院專題研究報告。

經濟部工業局、數位內容學院、資策會數位內容訓練處資訊市場情報中心 (2004)，「談我國線上娛樂使用者行為」，數位內容學院市場事件分析，1-6。

資策會 (2005)，「MIC：台灣線上娛樂市場持續成長」，電子工程專輯網站，http://www.eettaiwan.com/ART_8800379676_480702_4bc20130200510. HTM，查訪日期：2005 年 10 月 25 日。

外文部分

Bakker, P. (2005), "File-Sharing–Fight, Ignore or Compete Paid Download Services vs. P2P-Networks," *Telematics and Informatics*, 22, 41-55.

Bhattacharjee, S., R. Gopal, K. Lertwachara and J. R. Marsden (2005), "Using P2P Sharing Activity to Improve Business Decision Making: Proof of Concept for Estimating Product Life-Cycle," *Electronic Commerce Research and Applications*, 4(1), 11-17.

Bhattacharjee, S., R. Gopal, K. Lertwachara and J. R. Marsden (2004), "Whatever Happened to Payola? An Empirical Analysis of Online Music Sharing," *Decision Support Systems*, In Press, Corrected Proof, Available online 13 December.

Fetscherin, Marc (2005), "Movie Piracy on Peer-to-Peer Networks–The Case of KaZaA," *Telematics and Informatics*, 22, 57-70.

Gayer, A. and O. Shy (2003), "Internet and Peer-to-Peer Distributions in Markets for

Digital Products," *Economics letters*, 81(2), 51-57.

Gayer, A. and O. Shy (2006), "Publishers, Artists, and Copyright Enforcement," *Information Economics and Policy*, In Press, Corrected Proof, Available online 2 May 2006.

Hotelling, H. (1929), "Stability in Competition,"? *Economic Journal*, 39(153), 41-57.

Melnik, A. and O. Shy (2005), "Admission Standards and Competition in the Market for Professional Graduate Education," http://ozshy.50webs.com /papers/univ31.pdf, visited November 17.

Molteni, L. and A. Ordanini (2003), "Consumption Patterns, Digital Technology and Music Downloading," *Long Range Planning*, 36, 389-406.

Ozer, M. (2001), "User Segmentation of Online Music Services Using Fuzzy Clustering," *Omega*, 29, 193-206.

Rhee, B. D. and S. W. Norton (2001), "Strategic Quality Decisions under Heterogeneous Resource Endowments," *Journal of Economics and Management Strategy*, 10(2), 235-264.

Robinson, J. (1933), *The Economics of Imperfect Competition*, London: Macmillan.

Schmalensee, R. (1981), "Output and Welfare Implications of Monopolistic Third-Degree Price Discrimination," *American Economic Review*, 71, 242-247.

Scott, M. D. (2001), "Case Report – I: Music Copyright on the Internet: The Ninth Circuit Rules in the Napster Controversy," *Computer Law and Security Report*, 17(3), 192-193.

Shy, O. (2001), *The Economics of Network Industries*, New York: Cambridge University Press.

Varian, H. R. (1985), "Price Discrimination and Social Welfare," *American Economic Review*, 75(4), 870-875.

Pricing Strategies and Social Welfare Analysis in the On-Line Music Industry

Lin, Yi-Shin*

Abstract

This paper studies the effects of a record company adopting different pricing strategies for virtual music goods on the company's profit, consumer's surplus and social welfare. We show that (1) after a record company charges for virtual music goods, part of the users of virtual music goods will be unwilling to pay for the goods. This will influence the users of the entity's music goods, and as a result the company's profit, consumer's surplus and social welfare will all increase. (2) According to the fair trade standpoint, the company charging for the virtual music goods seeks to make a profit. Hence, the charging strategy is based on economic efficiency. We suggest that the company will make an effort to raise the user's utility from using the virtual music goods. For instance, the company can engage in product diversification or customization to increase the number of users so that social welfare can be enhanced. In addition, the implications of the comparative statics and numerical analysis are also discussed in the paper.

Key words: On-Line Music Industry, Pricing Strategies, Social Welfare, Network Effect

Date submitted: Sep. 29, 2006 Date accepted: Jan. 24, 2007

* Lin, Yi-Shin, Assistant Professor, Department of Global Marketing and Logistics, Ming Dao University.