

國立交通大學

理學院應用科技學程

碩士論文

數位匯流下之網路廣播服務訂價策略



Pricing Strategies for Internet Radio Service on the Digital  
Convergence

研究生：方圓

指導教授：李永銘 博士

中華民國九十九年六月

數位匯流下之網路廣播服務訂價策略

Pricing Strategies for Internet Radio Service on the Digital Convergence

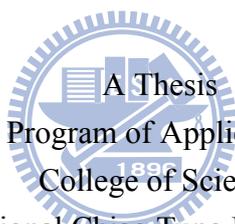
研究生：方 圓

Student : Yuan Fang

指導教授：李永銘

Advisor : Yung-Ming Li

國立交通大學  
理學院應用科技學程  
碩士論文



Submitted to Degree Program of Applied Science and Technology  
College of Science

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Degree Program of Applied Science and Technology

June 2010

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十九年六月

# 數位匯流下之網路廣播服務訂價策略

學生：方圓

指導教授：李永銘博士

國立交通大學理學院應用科技學程

## 摘要

本論文除了歸納網路廣播產業之現況發展外，主要以「動態賽局」為核心，利用倒推法求解；討論單一內容集成業者與單一硬體廠商，在不同產品屬性、價格及服務下，消費者最後的購買決策。過程包括三階段，第一階段由網路廣播內容集成業者扮演領導者的角色，無論雙方採用批發價抑或是營收分享的條件，都由其決定向硬體廠商收取權利金的金額或比例。第二階段為硬體廠商依據網路廣播內容集成業者所訂定之權利金合約，列入成本考量後，決定其硬體售價，此時，硬體廠商的角色為跟隨者。同時，網路廣播內容集成業者決定其網站收費模式、放置廣告數量或是廣告價格策略。最後，在兩廠商同時決定極大化其利潤的訂價後，消費者依據兩種商品價格與自身需求等考量，選擇購買產品或使用服務。在這個供應鏈中，內容集成業者不僅提供網站內容給硬體廠商，同時也有自己獨立經營運作的網站，亦即雙方有著既合作又競爭的商業模式。

本研究試圖找出競爭與合作模式下，最適之訂價策略，並探討品質、硬體成本及權利金對雙方利潤的影響。

關鍵詞：賽局理論、競合策略、網路廣播、數位家庭

# Pricing Strategies for Internet Radio Service on the Digital Convergence

Student: Yuan Fang

Advisor: Dr. Yung-Ming Li

Degree Program of Applied Science and Technology College of Science  
National Chiao Tung University

## ABSTRACT

With the rapid development of the Internet, people use online technology to listen to the radio anywhere and anytime. In this thesis, we study a supply chain comprising one hardware vendor and one Internet Radio content broker. Customers can acquire Internet radio service via either buying the hardware device or from the website. The content broker provided contents to the hardware vendor and he also hopes to gain the revenue from those contents which in the website that he sets up. In other words, they have a relationship called “co-opetition”.

First, the content broker decides the royalty fee charged from hardware vendor. And then, the hardware vendor will settle the price of the hardware by considering the royalty fee and hardware cost. The content broker determines its advertising amount on website at the same time. Finally, a customer decides whether he will buy the device or just receive the service from the website.

Under the game setting of competition and cooperation, we attempt to obtain the optimal pricing strategy and discuss the impact of factors – quality, royalty fee and hardware cost on the revenue.

Keywords: Game theory, Co-opetition, Internet Radio, Digital Home, DLNA

## 誌 謝

時光飛逝，兩年的專班生涯不知不覺地結束。

感謝恩師 李永銘老師的對學生的細心指導與諄諄教誨，老師總是耐心又詳盡地說明建模的方法與步驟，使學生對資訊經濟有著不同的認識與啟發；老師的激發與鼓勵，支持學生研究遭遇瓶頸時，仍舊充滿希望與信心地鑽研下去；老師的創新與想法，也讓學生思考如何由更廣泛的層面及角度看待科技。在此謹表衷心銘感。

謝謝口試委員陳明璋教授給予細緻的指導與意見；林妙聰教授給予精闢的看法及實務面的啟發；陳安斌教授給予應用面的思考。委員們對論文的指正與建議，使論文更加嚴謹與充實，誠摯感謝。



還有Lab同學及學妹們的相互勉勵，樹武同學、小范學妹於口試前的加油打氣；再加上工作上支持我進修的上司，予我很大的方便，可以有充裕的時間從台北趕到新竹上課。

最後，要感謝家裡關心我的小朋友們。還有家母及外子，他們背後的包容，讓我無後顧之憂地專心學業。

謹將成果與喜悅獻給敬愛的亡父及愛護我的所有人。

# 目 錄

摘 要.....	III
ABSTRACT .....	IV
誌 謝.....	V
目 錄.....	VI
<b>第一章 緒論 .....</b>	<b>1</b>
1.1. 研究背景與動機 .....	1
1.2. 研究範圍與限制 .....	4
1.3. 研究方法與架構 .....	6
<b>第二章 文獻探討.....</b>	<b>7</b>
2.1. 網路廣播 .....	7
2.2. 數位音頻相關技術 .....	12
2.3. 供應鏈及行銷通路 .....	18
2.4. 賽局理論與競合策略 .....	26
<b>第三章 數位家庭影音產業市場概述.....</b>	<b>32</b>
3.1. 歷史與科技 .....	32
3.2. 產業現況與經濟議題 .....	36
<b>第四章 訂價策略與競合分析.....</b>	<b>47</b>
4.1. 模型情境描述 .....	47
4.2. 模型假設與參數說明 .....	49
4.3. 模型建構與賽局求解 .....	51
4.4. 綜合分析 .....	64
<b>第五章 結論與建議.....</b>	<b>76</b>
5.1. 研究結論與貢獻 .....	76
5.2. 未來研究建議 .....	79
<b>參考文獻.....</b>	<b>80</b>
<b>附錄 .....</b>	<b>84</b>

## 表目錄

表 1	新舊媒體於傳播過程中之特性 .....	1
表 2	網路廣播之定義 .....	7
表 3	網路廣播之特性 .....	8
表 4	網路廣播電台經營模式 .....	10
表 5	網路廣播與傳統廣播比較表 .....	11
表 6	音頻檔案格式 .....	13
表 7	多媒體協定與其對應之OSI參考模型 .....	14
表 8	串流媒體伺服器之比較 .....	17
表 9	供應鏈相關文獻 .....	20
表 10	行銷通路相關文獻 .....	23
表 11	雙通路 (DUAL-CHANNEL) 相關文獻 .....	25
表 12	賽局架構與其均衡概念 .....	26
表 13	互補者 VS. 競爭者 .....	30
表 14	四大數位家庭聯盟與工作小組比較表 .....	33
表 15	網路廣播產業現況 .....	36
表 16	網路廣播之收聽裝置 .....	39
表 17	魔力音樂軟體產品規格比較表 .....	41
表 18	華碩網路收音機產品規格比較表 .....	42
表 19	SQUEEZEBOX™網路收音機產品規格比較表 .....	44
表 20	WORLDRADIO網路收音機產品規格比較表 .....	45
表 21	參數定義及說明 .....	50
表 22	競合模式下之雙方訂價一覽 .....	61
表 23	競爭模式下之雙方訂價一覽 .....	62
表 24	競爭模式下，各因素與價格、廣告量、權利金及利潤之關係 .....	69
表 25	合作模式下，各因素與價格、廣告量及利潤之關係 .....	73

## 圖目錄

圖 1	數位家庭示意圖 .....	2
圖 2	研究流程圖 .....	6
圖 3	網友日常進行之線上娛樂活動 .....	9
圖 4	網友常從事的數位音樂相關活動 .....	10
圖 5	音頻編／解碼 .....	12
圖 6	音頻編／解碼（透過緩衝區） .....	12
圖 7	內容分散傳遞網路（CONTENT DELIVERY NETWORKING, CDN） .....	14
圖 8	WEB SERVER(S)和STREAMING SERVER(S)結合實務之應用架構 .....	16
圖 9	WEB SERVER(S)和STREAMING SERVER(S)之架構差異 .....	16
圖 10	物流網路 .....	18
圖 11	行銷通路 .....	23
圖 12	通路結構 .....	24
圖 13	賽局類型 .....	27
圖 14	價值網 .....	30
圖 15	數位家庭及媒體 .....	34
圖 16	DLNA的設備分類 .....	35
圖 17	網路廣播產業架構 .....	37
圖 18	網路廣告型式 .....	37
圖 19	網路廣播之網站經營模式—LIVE365 .....	38
圖 20	KKBOX網路廣播功能 .....	40
圖 21	MEDIAU網路收音機（MEDIAU PLAYER MERCURY） .....	40
圖 22	模型結構 .....	48
圖 23	各因素對於雙方價格及利潤的影響組合 .....	64
圖 24	競爭模式下，各影響因子對於硬體訂價、廣告量及權利金之變化 .....	67
圖 25	競爭模式下，各影響因子對於雙方利潤之變化 .....	68
圖 26	合作模式下，各影響因子對於硬體訂價及廣告量之變化 .....	72
圖 27	合作模式下，各影響因子對於雙方利潤之變化 .....	74

# 第一章 緒論

## 1.1. 研究背景與動機

在Internet成為串連ICT產業發展的主軸趨勢下，以網際網路為軸心全面連結所有的電子產品，邁向數位匯流與跨領域融合的美麗新境界，在德國漢諾威電腦展（CeBIT）會場上，即有不少這樣的示範。

根據趙怡與褚瑞婷研究，數位匯流通常被理解為傳統上相對獨立的三種業務——電信、網路和廣播電視的互相融合，而整個通訊、傳播及資訊之數位匯流，基本上包含法令之匯流、營運平台之匯流、傳輸平台之匯流、多元內容之匯流、數位終端之匯流以及應用服務之匯流。匯流的現象，建構基礎在於「科技上」的大融合，未來將整合全球媒介資源，包括電視、廣播、電影、電信、電腦資訊、網際網路、雜誌、報紙、出版商及相關硬體製造商等。[3]

數位匯流趨勢將影響產業價值鏈結構。Wirtz強調在產業匯流下，造成了媒體和電訊市場價值鏈的重構；此一重構，指的是傳統價值鏈上的核心活動，經過重新調整與組合，而成為新的附加價值鏈；Wirtz因此認為，媒體產業匯流與價值鏈重構，具有密切的關聯性。[8]

新傳播科技的產生，某種程度上是增強了現有媒體的功能，使消費者的使用更加便利；因此，也改變了使用者的消費模式。網際網路的興起及社會科技的資訊化與數位化，使得傳統媒介也有了跨越時間、空間的變革。一些學者就馬奎爾 (D. McQuail) 的說法，將新舊媒體在傳播過程中不同的特性，列表比較如下[8]：

表 1 新舊媒體於傳播過程中之特性

媒介類型	舊媒介	新媒介
傳播來源	有限的傳播來源	不同的傳播來源
傳播內容	同質化的內容	多元的內容與傳播管道
閱聽人	被動的閱聽大眾	主動而區隔化的閱聽人

效果	近似的接收結果	差異而無法預期的效果
傳播方式	由傳播者到接收者單向傳播	互動式傳播
關切主題	基本傳播服務的普遍供應、宣傳、犯罪描述及大眾文化。	資訊與文化的溝通、政治參與、創造性與多元性、文化自主與認同、少數族群的權力。

資料來源：莊克仁，新傳播科技 Q&A

隨著電子商品的多元化與網路技術的進步，除希望滿足消費者的基本使用需求外，更希望透過單一裝置，可以不限時間、地點的共享、存取家庭科技設備中之多媒體影音娛樂等數位內容。數位家庭產品的概念，應運而生——使用桌上型或筆記型電腦，透過寬頻及無線網路聯網技術，連結手持裝置、電視、音響、印表機等消費性電子產品，提供網路內容或多媒體資料，讓家中不同成員隨時在家中各個角落，存取各種數位內容。當然，與網路廣播收音機的整合，即為其重要功能。

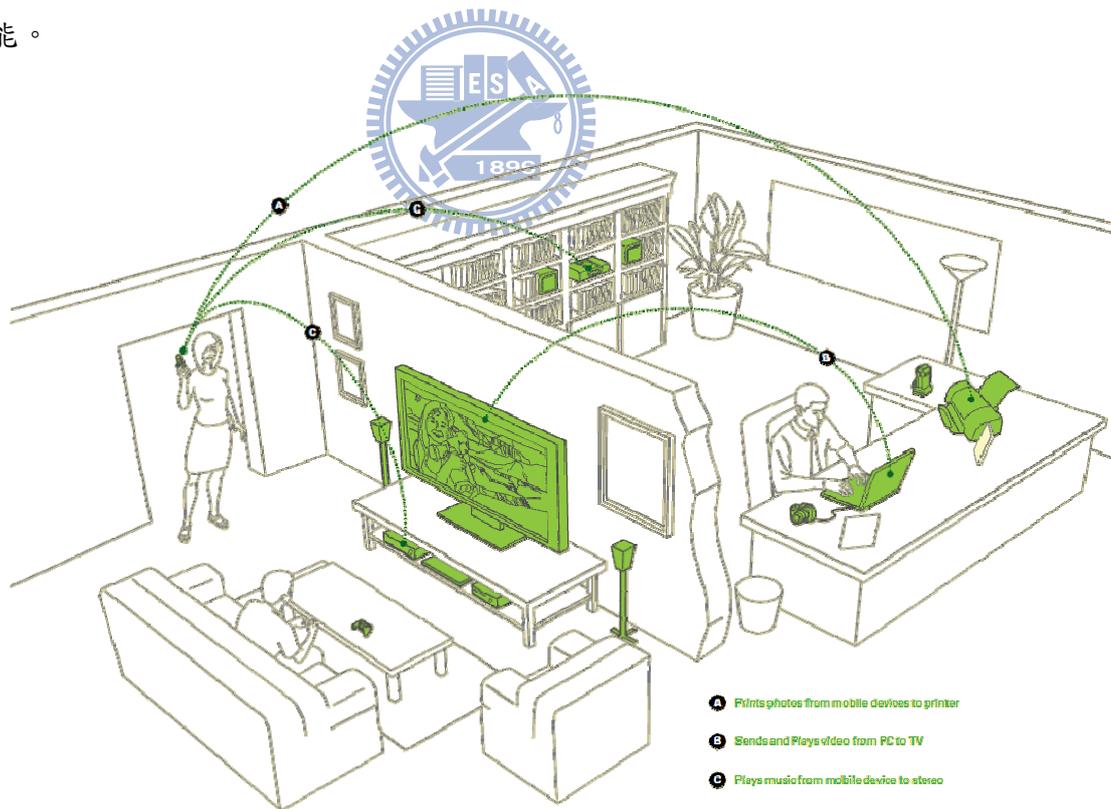


圖 1 數位家庭示意圖

資料來源：DLNA官方網站

根據英國廣播收聽率評定機構RAJAR公司公布的數據指出，僅2007年三月，英國有近1/4人口利用網路收聽廣播[42]；資策會2009資訊服務產業年鑑——網友常進行的網路娛樂活動中顯示，網路廣播電台受到網友的歡迎，55.6%的網友曾收聽過網路廣播，46.2%的網友會進行常態性的收聽，除在日常生活中較無法長時間接觸電腦的中小學生外，約半數的網友會常態性的收聽網路廣播，大部分的網友是透過電台網站提供的線上收聽功能點選收聽，網友間透過自行架設廣播電台分享音樂的行為，則是在學生族群間較受到歡迎，推測與學生較常與同儕或網路社群中的同好，進行資訊的分享與交流有關[23]；調查公司Bridge Rating更預測，2015年網路廣播的廣告收益將高達七兆八千八百七十億美元[43]。

網路廣播除了是新傳播科技的產物、有著的廣泛應用層面，如娛樂功能、傳播功能、教育功能等等。它不僅祇有透過網站接收，更發展專用收聽設備——網路收音機。利用簡單的面板按鈕或是遙控器，不受限於時間、地域的選擇收聽來自全球超過12,000台的網路電台，將新科技更為廣泛地推廣到一般消費大眾。

無論是透過現有科技設備，如手持裝置、桌上型電腦或小筆電，連結網站免費收聽；亦或是購買網路收音機，連帶地享受數位家庭所帶來的便利及附加價值，都可以達到收聽網路廣播的目的。然而在免費與付費中，消費者如何選擇？內容供應商與硬體廠商，這有著既競爭又合作的雙方，應該如何定價，以獲得雙贏的最大利潤，則是本研究的探討動機。

## 1.2. 研究範圍與限制

在說明研究範圍及限制前，先將名詞做下列解釋與定義，

- 1) 網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker)，即網路廣播內容供應商 (Internet Radio Content Provider)，架設維護網站，廣泛集合目前存在之網路廣播電台，以網際網路為媒介，將內容傳送於使用者或閱聽人。
- 2) 網路收音機，藉由一台硬體或主機，透過寬頻或無線聯網技術，讓使用者可以收聽不同國家，各種音樂型態的網路廣播，即本研究中所討論之硬體廠商。

以下說明研究範圍及限制，

- 1) 本研究標的為網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker) 及網路收音機之硬體製造廠商 (Hardware Vendor)。單一電台透過建置網站所提供之網路廣播服務，則非本論文之研究標的。
- 2) 無論是利用電腦連上由網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker) 所提供之免費網站，或是透過網路收音機收聽網路廣播，其站台穩定度、連線品質都是相同的。對消費者而言，網路品質之花費成本是相同的。
- 3) 假設網路收音機與網路廣播集成業者 (Internet Radio Content Broker) 所提供之免費網站，兩者同時面市且產品生命週期相同。
- 4) 網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker) 所提供之廣播站台 (Radio Station) 是合法的，因為其已事先支付版權人協會相對的授權金，取得播放權利。
- 5) 模型假設方面
  - i. 以建構符合實務之直觀合理的利潤函數為優先考量。
  - ii. 硬體廠商 (HW vendor) 與網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker) 雙方以「根據理性採取行動」為前提。
  - iii. 網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker) 決定權利

金，無論雙方採用批發價（wholesale）抑或是營收分享（revenue-sharing）的條件。

iv. 硬體廠商（HW vendor）與網路廣播內容集成業者（Internet Radio Content Broker）雙方的合作建立於誠信之下；即無短報營收等投機情況發生。

6) 法規及政策面的議題，不在本研究之討論範圍。



### 1.3. 研究方法與架構

本研究主要分為五個章節，說明如下：

- 1) 第一章，敘述本研究的背景動機、範圍限制及所用之方法架構。
- 2) 第二章，回顧與本研究相關理論之文獻。
- 3) 第三章，對影音市場的技術面及實務面做概要性的整理。
- 4) 第四章，描述模型的問題與情境，計算參賽者（網路廣播集成網站與硬體廠商）在競爭與合作下，其訂價與權利金的分配機制，推導求解雙方的利潤模型。並佐以Maple 12，驗證計算結果正確與否。
- 5) 第五章，配合敏感度分析，由結果說明商業、管理上的意涵，與實務面交互印證，並提出總結；最後，建議後續可以研究的方向。



圖 2 研究流程圖

資料來源：本研究繪製

## 第二章 文獻探討

### 2.1. 網路廣播

#### 2.1.1. 網路廣播的定義 [1], [2], [6], [13], [20]

早在1962年，美國麻省理工學院教授J.C.R Licklider首先提出銀河網路的概念，亦即任何人在其所在地，都可經由全球的連結方式，迅速取得需要的資料。1991年八月，Tim Berners Lee正式宣布完成全球通訊網（WWW, World Wide Web）的伺服器與瀏覽器，供網路使用者利用。使得人們的生活更無遠弗屆及便利。

Carl Malamud於1993年利用MBONE技術架設了全美第一個網路電台「Internal talk radio」，開啟了線上收聽的先鋒。1995年Progressive Network使用real audio system軟體，成功的透過網路播出大聯盟的賽事，之後Progressive網路電台快速地改善其線上收聽品質，成立了Real Network (www.realnetwork.com)[19]。如今這個網路次世代，全球著名的網路廣播更是不勝枚舉。美國的Live 365、英國國家廣播公司（BBC）、香港電台（RTHK）等等，除了提供線上收聽功能外，還包括點歌，新歌試聽，音樂資料庫、資訊服務與檢索、新聞群組等內容。使閱聽人的選擇更多元化，同時亦替自己帶來更多的商機。現將對於各方對網路廣播的定義，整理如下：

表 2 網路廣播之定義

作者	定義
楊忠川 (1996)	以傳輸資料和通訊功能為主的傳統網際網路，轉型成為新型態傳送與音及影像節目的管道，將廣播和電視節目透過網路來讓使用者收、視聽。
陳冠鳴 (2001)	透過網際網路做為傳播媒介，將廣播三元素音樂、語言、音響，傳送與閱聽人的機制。
陳東園、 陳清河、	網路廣播在定義上不應涉入「視訊」的概念，因為網路是結合影像、圖形、文字、音效等符號的媒體平台，網路工作者被網路的

許文宜等 (2002)	多元特性所誤導，媒體人則是在從事網路工作時因資訊資料的「博、多、廣、深」而產生大雜燴心態的偏差，廣播若失去聲音的神秘與魅力將使閱聽人的幻想空間消失，因此，經營者應該釐清所從事的是「網路廣播」還是「網路電視」。
洪賢智 (2003)	根據網路傳輸功能，聽眾只要具備電腦軟硬體設備，先連上網路上的廣播站伺服器，透過網路將其上的多媒體訊號解壓縮，並擷取下來，就可經由電腦，播放所選擇的電台資訊。
蔡清嵐 (2004)	以網際網路為平台，設立網站，將廣播三元素－音樂、語言及音響，傳送與閱聽人的機制。即在網站上可進行聲音或多媒體節目設計，藉由網際網路之有線或無線傳輸，將廣播節目播放給網路使用者；唯在經營模式的應用，則不僅限於廣告收入，亦可運用網際網路特性，從事各種電子商務或線上經營。

資料來源：本研究整理

### 2.1.2. 網路廣播的特色 [13], [20]

目前網路廣播的操作模式大致有，傳統電台將原有節目直接搬上網路播出；與特別針對網路特性所製作播出的網路廣播。進一步地解釋，網路廣播分為直播（Live）和點播（On Demand）兩種形式。直播即電台節目透過壓縮技術，將聲音內容轉為數位檔案，經由網路寬頻傳送，聽眾可以上網直接點選。然而，這種方式被評價為「網皮舊骨」，僅改變廣播的傳遞方式，而無法體現出網路廣播的真正價值。點播除了將過去節目存放在資料庫中，讓使用者隨選隨聽外；也可以根據網路族群的喜好，設計製作的廣播節目；聽眾可以根據標題及分類，選擇收聽。期能透過客制化的方式，增加閱聽人的黏著度，進而帶來更多的商機與更大的利益。

綜合各方論述，網路廣播媒體有大致有下列特性，

表 3 網路廣播之特性

特性	敘述
傳送範圍無限制	網路廣播打破傳統廣播電台僅能在播送功率範圍內傳送、接收電台節目的限制，讓世界各地的聽眾，都能收聽廣播節目。
資訊類型更豐富	嵌入了網路特性與技術，網路廣播除了聲音的播送外，還包括正在收聽之廣播節目相關訊息，甚至歌曲相關資

	訊—如歌手資料、歌詞、專輯名稱及專輯清單等都一一奉上。使資訊類型及內容呈現更為豐富。
互動管道更多元	網路廣播利用更多的溝通管道，像是電子郵件、留言版、討論區等與閱聽人互動；也期許透過這些互動資訊，彙整、探勘（mining），成為有效的行銷資料庫，為電子商務或廣告成效獲得最大的回報。
量身訂做客製化	依網路廣播定義，其呈現模式為廣播的推力（push）加上網路的拉力（pull），對閱聽人或使用者而言是量身訂做的。現今的網路廣播網站或網路廣播集成業者，都有提供此類功能，使用者透過註冊及登錄，可享受在地化服務（local service）、自行增加喜愛的廣播電台清單等等。

資料來源：本研究整理

### 2.1.3. 網路廣播的商業價值與經營模式 [22], [23]

根據資策會2010年台灣數位娛樂發展趨勢，台灣網友的網路娛樂行為，以線上影音最受歡迎，「網路廣播」則在網友日常進行之線上娛樂活動裡，占了28.7%；在數位娛樂市場內，上網聽音樂成多數受訪者習慣，其中「收聽線上廣播」更占35.5%。

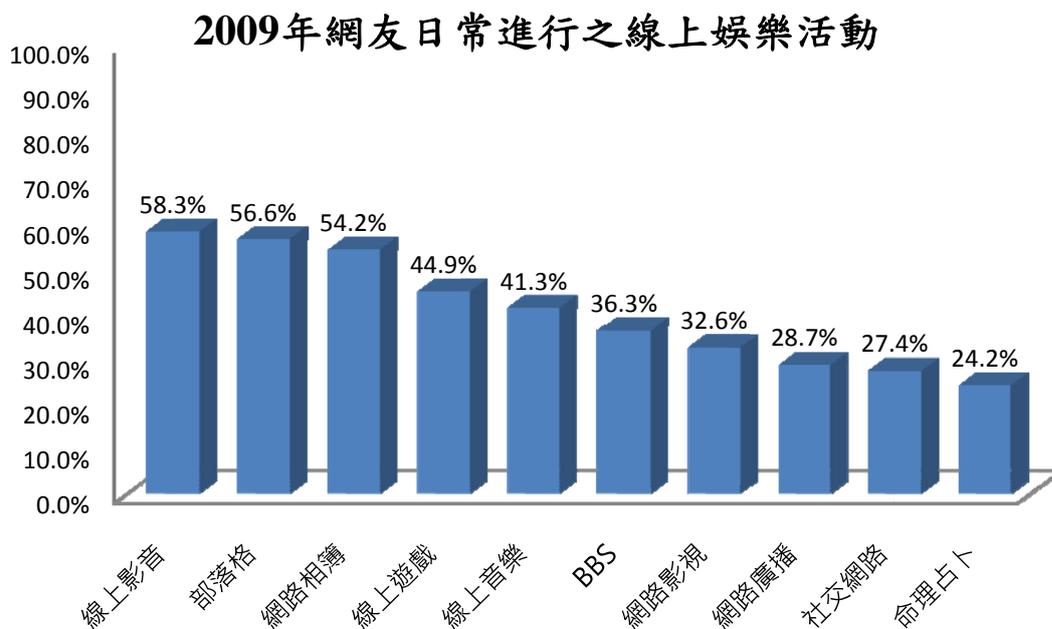


圖 3 網友日常進行之線上娛樂活動

資料來源：MIC，2010年台灣數位娛樂與線上購物市場發展趨勢分享會

## 2009年受訪者常從事的數位音樂相關活動

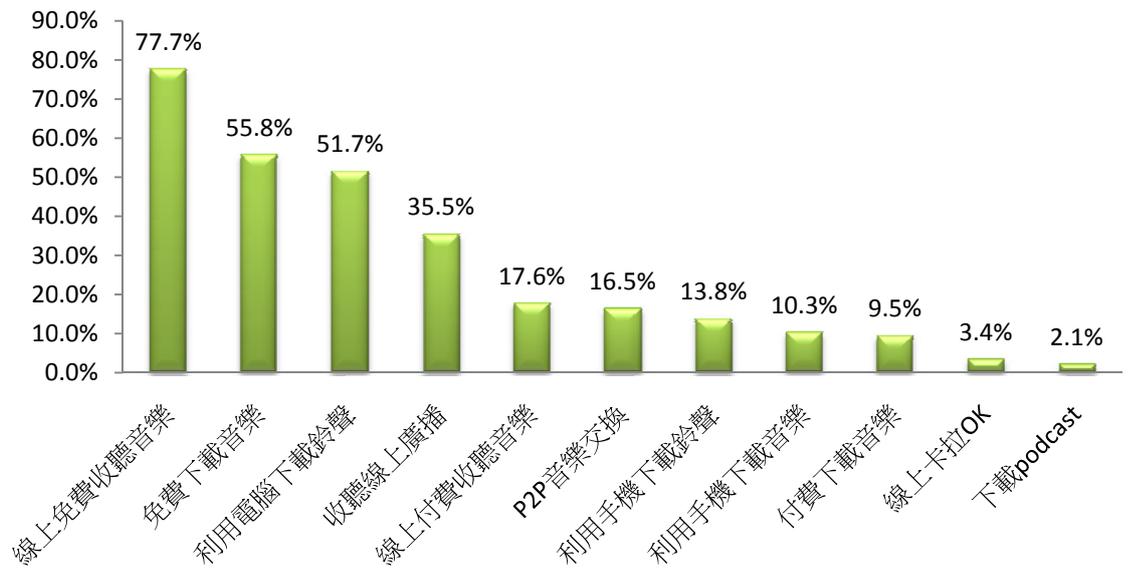


圖 4 網友常從事的數位音樂相關活動

資料來源：MIC，2010年台灣數位娛樂與線上購物市場發展趨勢分享會

根據蔡清嵐（2004）研究，網路廣播電台的經營模式涵蓋電子商務與電台層面。一為直接收入，包括廣告收入、會員會費或提供增值服務之收入及提供他網連結收入；二為間接收入，因提供免費內容，而有助於實體內容或相關活動推廣之所得收益。

表 4 網路廣播電台經營模式

經營模式	收入來源	成功要素	關鍵問題
銷售影音內容	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 訂閱費</li> <li>● 計次收費</li> </ul>	串流成本下降	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 用戶付費意願</li> <li>● 盜版問題考量</li> </ul>
授權市場	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 授權費</li> <li>● 會員會費</li> <li>● 計次收費</li> </ul>	高價值的內容，點對點的收聽方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 用戶付費意願</li> <li>● 社群網路的建立</li> </ul>
電子商務	實體娛樂產品	以高流量的主要網站為經營重心，對於收入來源的掌握。	投資報酬率能否實現

資料來源：蔡清嵐，資訊匯流下廣播產業未來發展趨勢研究

#### 2.1.4. 網路廣播與傳統廣播之比較

由於網際網路的特性，使得網路廣播無論在閱聽人的收聽、互動型態與資料擷取方式；或是電台經營層面的資金成本、營收來源、法規限制，以及市場面的擴張，到全球化考量等方面，都對廣播生態造成影響。以下即比較傳統廣播與網路廣播各方面的異同：

表 5 網路廣播與傳統廣播比較表

項 目		媒 體	傳統廣播	網路廣播
使用者相關	主動性		低	高
	互動性		低	高
	素養水準		毋須識字	需具備電腦技能
	受眾別		大眾	不確定
訊息相關	傳播範圍		區域	全球
	呈現方式		聲音	文字、圖形、影音
	時效性		即時	即時
	版面容量		有限	無限
	恆久性		可複製存檔	可複製存檔
內容相關	資料屬性		類比	數位
	守門人機制		有	無強制規範
	言論管制		容易	較難
經營項目	自製節目		有	有
	線上庫存內容點播		有	無
	線上軟體下載		有	無
	線上電子商務		有	無
	資料庫整合		有	無
	廣告收入		語音廣告	多媒體廣告
	傳輸網路		不需要	需要

資料來源：蔡清嵐，資訊匯流下廣播產業未來發展趨勢研究

## 2.2. 數位音頻相關技術

### 2.2.1. 音頻檔案格式 (Audio File Formats) [25], [28], [29], [33], [35], [44]

音樂數位化 (digitizing) 使得音樂品質更為精緻、傳遞更為方便、保存更為容易與長久。本小節將簡介數位音樂的基本概念與相關技術。Faller, C. 等人將音頻編碼/解碼結構如圖5所示，聲音信號透過取樣、轉換、量化及編碼處理後，將資料輸出成位元流 (bit stream)，再透過解碼過程，得到聲音信號。圖6則增加、利用緩衝區 (buffer)，做為傳輸通道，以提升聲音品質。



圖 5 音頻編/解碼

資料來源：Technical advances in digital audio radio broadcasting

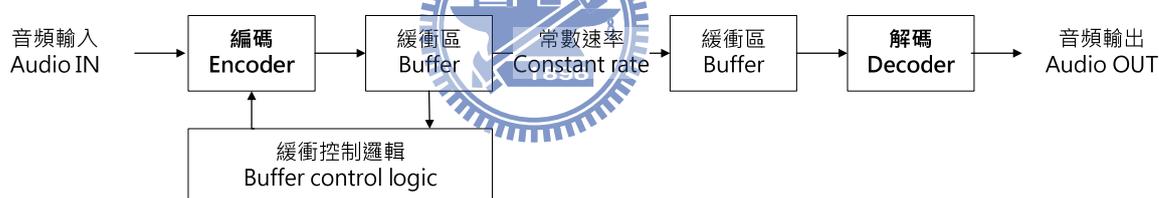


圖 6 音頻編/解碼 (透過緩衝區)

資料來源：Technical advances in digital audio radio broadcasting

聲音在大氣中，無論透過自然或人為的處理，都有不同的變化。人耳聽力能接受的頻率範圍在於20赫茲 (Hz) 到20K赫茲間，也就是所謂的音頻帶寬 (Audio Bandwidth, Audio BW)。Nyquist定理指出，取樣頻率 (sampling frequency) 至少需為原始音頻信號最高頻率的兩倍，則取樣後的訊號即可精確地還原回取樣前的原始訊號。舉例來說，人類說話的語音頻率約在200赫茲到4K赫茲之間，故將電話語音的傳輸頻率定為8 K赫茲。FM的頻率約在20赫茲到10K赫茲，故其取樣頻率約為22.05 K赫茲。另外，人類的聽覺器官所能辨識的自然界聲音，最高不超過20 K赫茲，因此，標準的CD品質便是以44.1 K赫茲作

為取樣頻率。下表列舉運用於網際網路之音訊檔案格式，

表 6 音頻檔案格式

檔案格式 File Extension	起源組織 Origin	建議位元率 Recommended bitrate (bps)	壓縮比 Compression	支援串流 Streaming	其他 Other
<b>.au</b> <b>.snd (audio)</b>	Unix, Sun	720 K	2:1	否	公開形式
<b>.aif(f)</b> <b>(Audio Interchange File Format)</b>	Apple	1,4 M	無	否	公開形式
<b>.aifc</b>	Apple	236 K	1:6	否	公開形式
<b>.ra</b>	RealAudio	96 K	1:14	是	專利保護
<b>.wav</b> <b>WAVE, RIFF</b>	Microsoft	128 K	1:10	否	公開形式
<b>.cda</b> <b>(CD audio track)</b>	N/A	1,4 M	無	否	N/A
<b>.asf (audio stream format)</b> <b>.wma (windows media audio)</b>	Microsoft	96 K	1:14	是	專利保護
<b>.mp1, .mpa</b>	MP1	384 K	1:4	是	公開形式
<b>.mpeg2, mp2, .mpa</b>	MP2	192 K	1:8	是	公開形式
<b>.mp3 stereo</b>	MP3	128 K	1:10	是	公開形式
<b>.acc stereo</b>	MPEG-2	128 K	N/A	是	公開形式
<b>.acc mono</b>	MPEG-2	64 K, 96 K	1:20	是	公開形式

資料來源：Web Radio: Technology and Performance

### 2.2.2. 多媒體協定 (Multimedia Protocols) [25], [28], [29], [33], [35]

多媒體協定規範了管理設備如何在網際網路，由伺服器到用戶端之連接、傳輸與交換多媒體資訊的一套準則。和一般用於網際網路傳輸協定不同的是，多媒體協定必須提供讓傳送方 (sender) 告知接收方 (receiver) 編碼架構的方法；接收方可以量測所接收資料的時序 (timing)，以便隨時重建音訊、多媒

體資料；接收方可以量測網路是否擁塞、封包是否有遺失；需要有效地利用、節省頻寬。表7整理多媒體協定之分層架構，2.4.3小節將說明媒體伺服器（media server）的運作方式。

表 7 多媒體協定與其對應之 OSI 參考模型

多媒體協定 (Multimedia protocols)	開放系統互連參考模型 (OSI reference model)
HTTP, RTSP, SDP, SIP, SAP	會談層 (Session Layer) , 表現層 (Presentation Layer) , 應用層 (Application Layer)
TCP, UDP, RTP, RTCP, RSVP	傳輸層 (Transport Layer)
IP, ICMP, IP multicast	網路層 (Internet, Network Layer)
Ethernet	實體層 (Physical Layer) , 資料連結層 (Data Link Layer)

資料來源：Web Radio: Technology and Performance

### 2.2.3. 下載 (download) 及串流 (streaming) [25], [28], [29], [30], [33], [35]

目前網際網路傳遞、接收音訊媒體主要透過主從式架構 (client-server) ，配合下載及串流技術 (包括順序串流傳輸與即時串流傳輸) ，讓使用者除了能將音樂下載到電腦播放外，亦可直接於線上收聽。下圖即為典型的內容分散傳遞網路架構 (Content Delivery Networking, CDN) 。

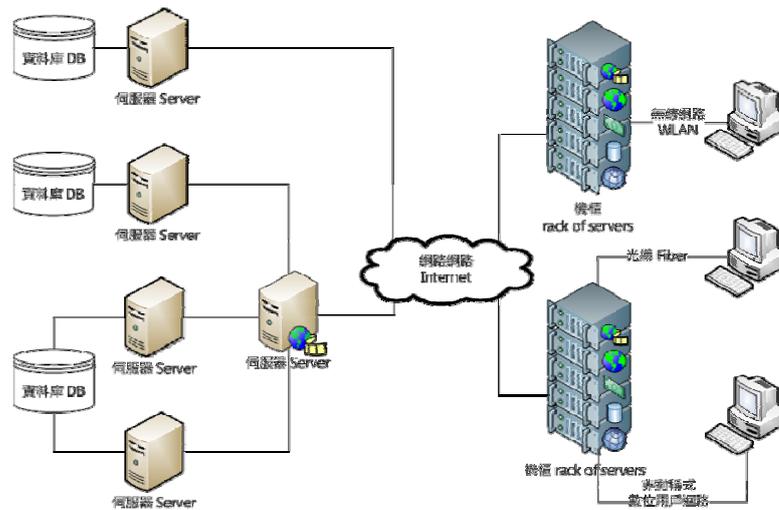


圖 7 內容分散傳遞網路 (Content Delivery Networking, CDN)

資料來源：Streaming and Digital Media: Understanding the Business and Technology

- 下載 (Download) , 透過網路將整個音訊檔案下載後, 儲存於用戶端 (硬碟或終端設備), 再從其裝置中播放 (音樂)。其好處為位元率 (bitrate) 不受限制, 因此, 使用者能收聽到較好的音樂品質; 且由於已將音樂下載到本身裝置, 故能隨時隨地地收聽、利用音訊媒體。然而, 若檔案太大或受限於頻寬, 則需要較長的等待時間, 方可收聽。
- 串流傳輸 (Streaming) , 串流媒體是指, 網際網路中使用串流傳輸技術之連續即時媒體。串流媒體在播放前並不會下載整個檔案, 僅將開頭部分內容存入記憶體, 其資料數據隨時傳送、隨時播放, 即當媒體在用戶端播放時, 檔案剩餘部份繼續由伺服器內下載, 解決了用戶端需等待整個檔案全部下載完成方能收聽的缺點。串流傳輸主要指透過網路傳送媒體的技術總稱。
  - 1) 順序串流傳輸 (progressive streaming) , 使用HTTP伺服器, 檔案依順序發送、下載, 在下載檔案的同時, 用戶端亦可線上收聽。在特定時間內, 用戶端只能收聽已下載部分, 無法跳到尚未下載處。這種傳輸較適合高品質的音訊檔案。
  - 2) 即時串流傳輸 (real time streaming) , 需要特定的串流媒體伺服器 (如QuickTime Streaming Server、RealServer或Microsoft Media Server) 與傳輸協定 (RTSP或MMS) , 其重要觀念為即時傳送, 支援隨機點選播放。用戶端可利用「快轉」或「後退」, 接收整段媒體之任何地方的內容。

綜合上述技術, 影音內容集成業者 (Content Broker) 或影音內容供應商 (Content Provider) , 建置影音資料庫, 並架設與維護網站, 廣泛集合目前存在之網路廣播電台, 透過分散式架構, 配合以網際網路為媒介, 用戶可透過電腦或終端設備, 接收、下載及甚至儲存內容供應商所提供之多媒體內容。如圖2-6所示。圖2-7則說明多媒體伺服器 (Media Server) 之不同串流傳輸技術架構。

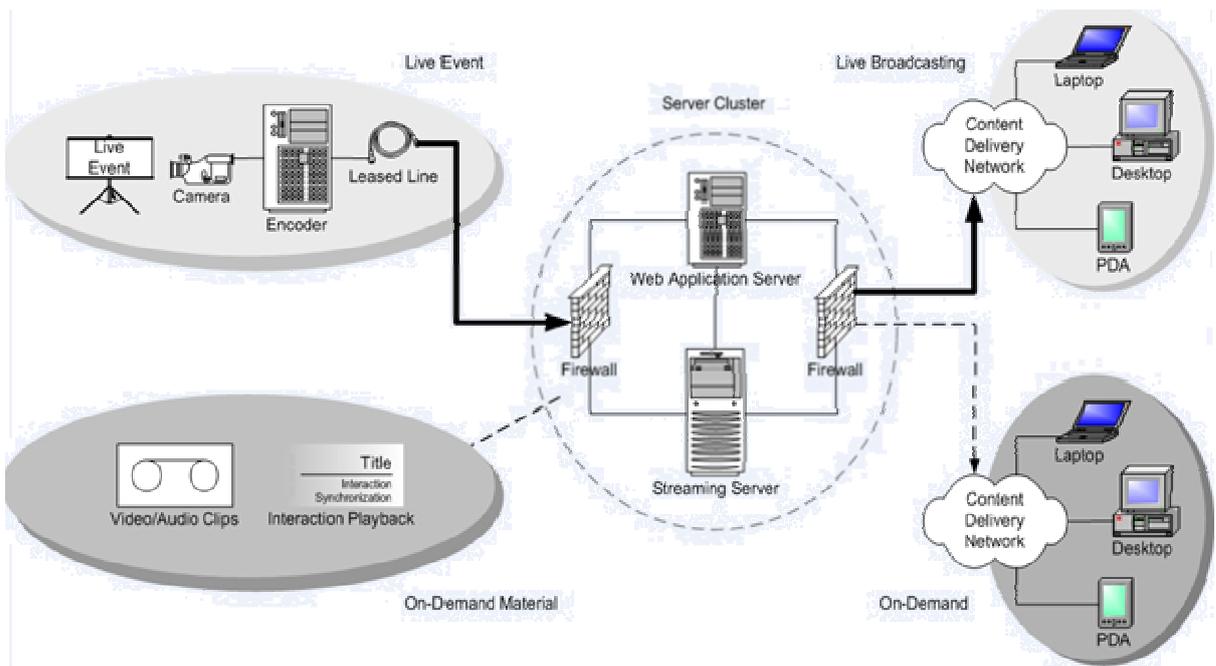


圖 8 Web Server(s)和 Streaming Server(s)結合實務之應用架構

資料來源：Streaming and Digital Media: Understanding the Business and Technology

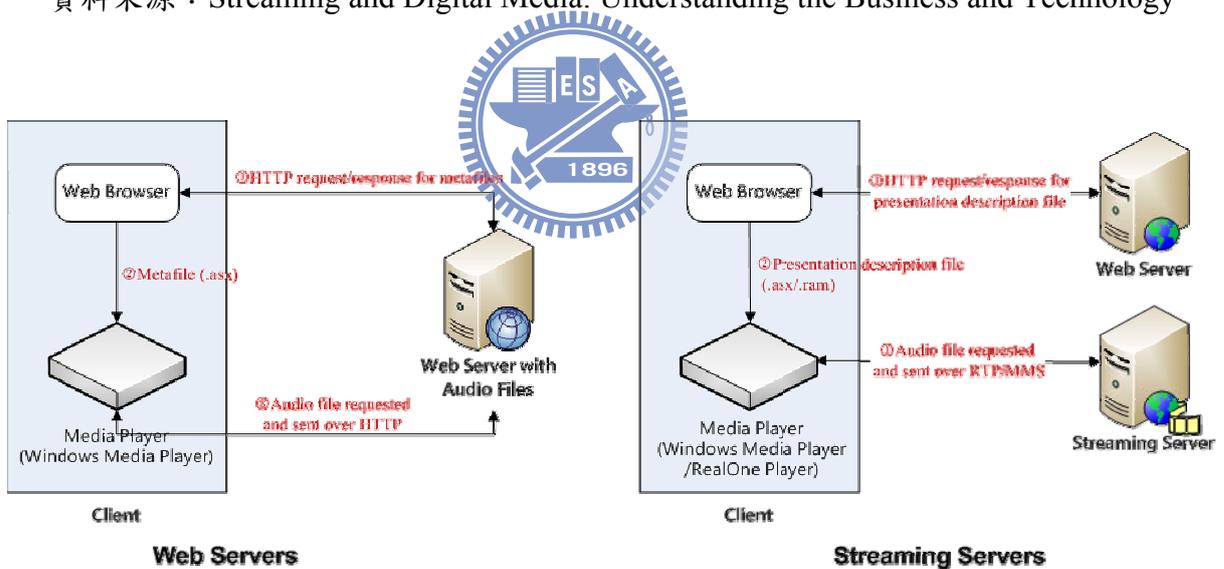


圖 9 Web Server(s)和 Streaming Server(s)之架構差異

資料來源：Web Radio: Technology and Performance

表 8 串流媒體伺服器之比較

	<b>Windows Media Server</b>	<b>Real Server</b>
串流檔案格式	.asf	.rm
中繼檔 (Metafile)	.asx	.ram
多媒體播放器	Windows Media Player	RealOne Player
串流類型	Single Speed or Intelligent	Single Speed or SureStream
串流檔案位置	Single Speed – Web Server Multi-Speed – Streaming Media Server	Single Speed – Web Server Multi-Speed – Streaming Media Server
串流協定	MMS	RTSP
其他說明	Advanced Stream Redirector (.asx) 檔為一文字檔案，提供有關的檔案資料流及其呈現方式。它不但定義了播放清單，同時也為 Windows Media Player 提供如何呈現播放清單中特定媒體項目的資訊。ASF 是可延伸的檔案格式，可以儲存已同步處理的多媒體資料，並支援跨越各種網路和通訊協定的資料傳遞。	RealMedia (rm) 為 RealNetworks 公司所開發之多媒體格式；ram 為其中繼檔，置於網頁裡。

資料來源：Web Radio: Technology and Performance

## 2.3. 供應鏈及行銷通路

### 2.3.1. 供應鏈管理 (Supply Chain Management) [17], [27], [36], [37], [39], [40]

供應鏈管理涵蓋了任何實體的投入（包括完成品、在製品及原物料）及附加價值鏈上的每一個元素，而非僅製造商或價值鏈上的單一成員。David Simchi-Levi等人對供應鏈定義如下，「利用一套方法，有效地整合供應商、製造商、倉庫和商店，使商品能以正確的數量、正確的時間與正確的地點進行生產與配銷，並且能在滿足服務水準要求的同時達到最小化整體系統的成本」。

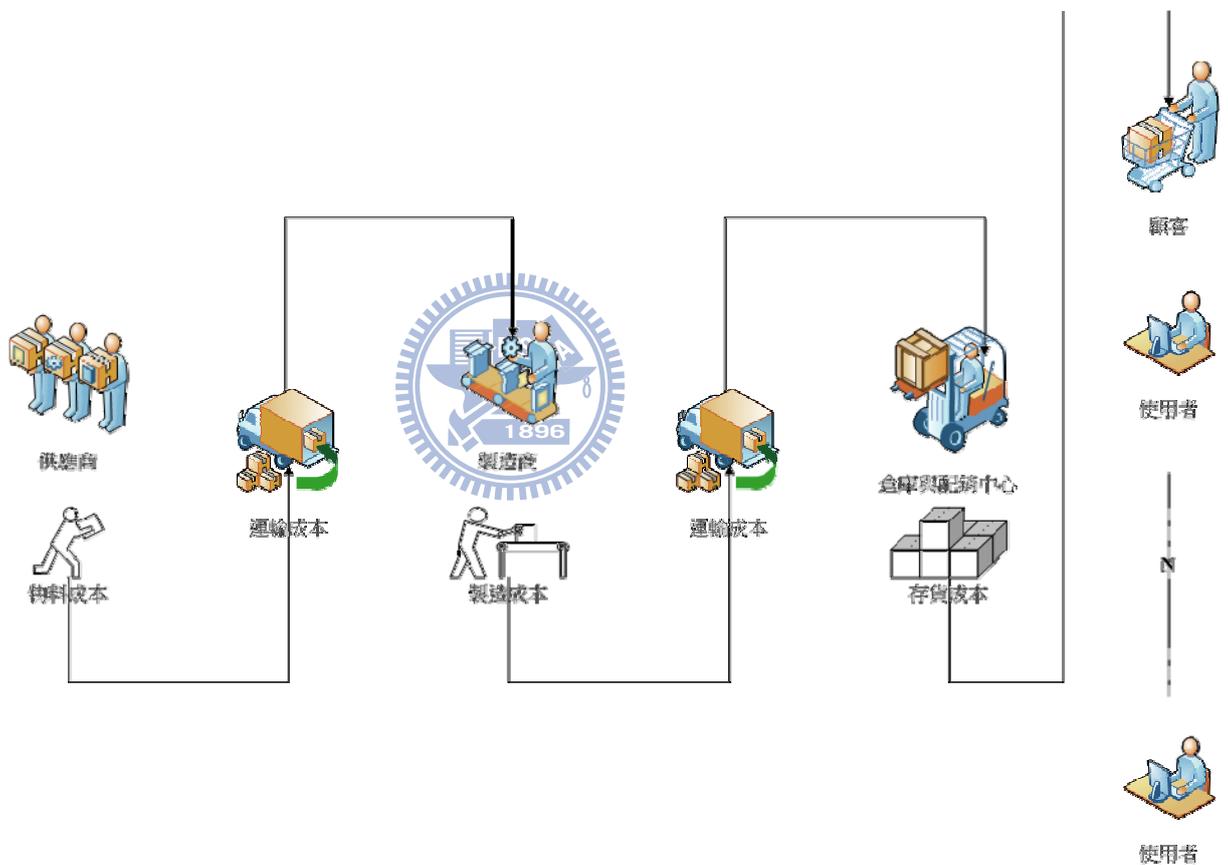


圖 10 物流網路

資料來源：供應鏈設計與管理

零售商（買方）、供應商（賣方）間的關係有多種形式，包括正式或非正式；通常，雙方會簽訂供應契約以確保足夠的供應量與及時送達。不同類型的供應契約，對於供應鏈績效、零售商與供應商雙方所承擔之風險，都有不同的影響，

(一) 接單式生產 (MTO) 的供應鏈：零售商 (或買方) 在了解顧客需求之前，基於需求預測所訂購的商品品項，稱為接單式的供應鏈。

(二) 風險分擔的供應契約：為了提高零售商 (或買方) 購買更多品項的意願、進而減少存貨，供應商願意負擔零售商 (或買方) 部分的風險 (risk sharing)，增加整體供應鏈之利潤。

1) 買回契約 (buy-back contracts)，在這個契約中，供應商承諾以雙方同意並高於殘值的價格，買回沒有銷售的商品。如此，由於降低了零售商 (買方) 無法賣出商品的風險，故可增加其購買意願。

2) 營收分享契約 (revenue-sharing contracts)，零售商 (或買方) 分享部分營收給供應商，做為折扣批發價的回報。此類契約有兩個重要的前提，一為，供應商必須監控零售商 (或買方) 的營收；另一個則是，避免零售商 (或買方) 推銷其他廠商的產品，尤其是未簽訂營收分享契約之競爭公司所銷售的同質性商品。因為在這種契約原則下，為了讓渡營收予供應商，通常會使零售商 (或買方) 的邊際利潤減少。假若促銷競爭者的商品，能獲得較高的邊際利潤，這將是一個相當大的誘因。

3) 數量彈性契約 (quantity-flexibility contracts)，當尚未售出商品數量達到某個特定的數量時，供應商提供退款。

4) 銷售現金回饋契約 (sales rebate contracts)，當商品售出達某一數量時，供應商提出折扣讓零售商 (或買方) 得到定額現金回饋；及提供達到目標銷售量的誘因。

(三) 存貨式生產 (MTS) 的供應鏈：製造商依據銷售預測規劃生產，以保持某一水準的成品存量，並在接受訂單後直接由成品庫存出貨。

#### 【賽局理論應用於供應鏈管理】

將賽局理論應用於供應鏈管理之文獻相當多，本小節主要以 Esmaili, M., M.-B. Aryanezhad, et al. (2009) 及 Pan, K., K. K. Lai, et al. (2010) 為探討文獻。

Esmaeili, M., M.-B. Aryanezhad, et al. (2009) 假設行銷費用與售價會對所銷售產品之市場需求造成影響。他們將買賣雙方的關係，以非合作賽局與合作賽局建模——非合作賽局建立於史塔克柏格 (Stackelberg) 模型，考慮買賣雙方的行動順序；伯雷托效率 (Pareto efficient) 則被應用於合作賽局的模型。結果顯示，合作賽局中的售價和行銷費用將低於雙方不合作的情況，因此，在雙方合作的架構下，產品的市場需求率預計將會更大。

Pan, K., K. K. Lai, et al. (2010) 考慮兩個製造商vs.一個零售商及一個製造商vs.兩個零售商的供應鏈通路。在兩個製造商與一個零售商的架構中，製造商可以選擇批發價或是營收分享合約，在製造商主導的情境下，選擇營收分享合約對其而言是較為有利的。同樣地，在一個製造商與兩個零售商的架構下，零售商可以選擇批發價或是營收分享合約，在零售商主導的情境下，其選擇營收分享合約，是較有利的。

下表對與供應鏈相關之文獻，予以整理。

表 9 供應鏈相關文獻

作者	摘要
El-Ansary and Stern (1992)	市場通路中，製造商及零售商都各有其權力——“權力”是指，在不同分銷通路中，通路成員具有控制其他成員市場策略之決策變數的能力。
Abad (1994)	提出以需求價格敏感度為前提之買賣雙方關係的模型；並提供在雙方合作的情境下，找出最佳化策略的方法。
Dai et al. (2005) Yang and Zhou (2006) Chen et al, (2006)	買賣供應鏈為製造商將產品批發給零售商，再由零售商將產品提供給消費者。其中，廠商、供應商及製造商輪流扮演賣方的角色；零售商則扮演了買方的角色。
Sarmah et al. (2006)	買賣供應鏈雙方有許多相互作用的協調機制，舉凡數量折扣、信用選擇、買回、數量彈性及承諾購買數量皆常被探討。
Veen and Venugopal (2005)	營收分享合約可以最佳化供應鏈，並為影音零售供應鏈中的所有廠商帶來雙贏的完美結局。

Luo and Cakanyildirim (2005)	比較批發價及營收分享合約，發現營收分享合約無論對供應商或零售商來說，都能帶來伯雷托改進 (Pareto improve)。
Yao et al. (2008a)	營收分享合約比單一價格合約獲取更多的效益。
Yao et al. (2008b)	營收分享合約可以增進供應鏈的效益。不同的供應鏈合作夥伴利益不一，此乃需求變異性及價格敏感性因子導致。
Qin (2008)	若零售商要維持較多的利潤，則一開始時，需要支付較高的移轉成本，則其預期利潤將增加。若供應商在開始時接受零售商較高的營收分享，在之後的階段，他所能分到的營收會較少，到最後，供應商的預期利潤將下降。
Linh and Hong (2009)	藉由單一零售商及單一供應商的營收分享合約，討論兩階段報童問題之通路協調。兩位學者發現，若將批發價訂的比零售價來的低，對零售商而言，最佳化營收分享比率會呈線性增加。
Li et al. (2009)	考慮單一製造商及單一零售商所製造、銷售單期產品的供應鏈；並建構製造商與零售商利潤分享的合作模型。

資料來源：本研究整理

#### 【供應鏈管理與聰明訂價】

David Simchi-Levi等學者提出需求有時會不受供應鏈管理者的控制，訂價與促銷將影響需求程度，故零售商透過營收管理以達成兩個目標：第一，利用差異化需求讓願意付高價的顧客支付較高的價格，使營收最大化；第二，透過訂價調整總合需求，調和產能與需求，進而使利潤最大化。管理者透過各種技術提供不同的差異訂價與動態訂價方法，期望有效率地調和供應鏈中的供需。

(一) 差異訂價：如果對所有顧客皆收取單一價格，則願意支付較高價格的顧客最後仍是支付較低價。差異訂價的目的就是根據顧客的價格敏感度，

對顧客做出區隔並收取不同的價格。Robert Philips 及 Carl Shapiro 等人都指出，對相同或相似產品收取不同價格的策略包括，

- 1) 群組訂價 (group pricing)，對於某一特定族群顧客所提供之折扣或優惠。如學校、學生、銀髮族等等。

- 2) 通路訂價 (channel pricing)，相同產品，根據不同通路收取不同的價格。舉例來說，許多公司銷售同一產品，但依據其銷售通路是利用網站或透過零售門市，而有不同的價格。
- 3) 區域訂價 (regional pricing)，對於不同區域、不同場所販售之相同商品，而有不同的價格。
- 4) 基於時間的差異 (time-based differentiation)，依據時間區分，如送達時間、上市時間等先後，收取不同的費用。
- 5) 產品分版 (product versioning)，若無法對同一產品訂定不同的價格，則提供略有差異的產品，以做為不同價格敏感度客戶的差異化之用。
- 6) 優待券與現金回饋 (coupons and rebates)，許多公司使用優待券和現金回饋來區分較注重時間或彈性的顧客，以及那些較願意花時間使用或申請以得到較低價的顧客。零售商與製造商透過媒體提供優待券，並在銷售點宣傳郵寄退款。

(二) 動態訂價：其目的著重於當供應鏈環境改變時，調整每期的總合需求。前提需注意可用產能、需求變異性、需求型態的季節性及規劃期間幅度等因素，以使動態訂價的效益發揮到最大。

### 2.3.2. 行銷通路 (Marketing Channels) [14], [21], [32], [34], [38]

隨著全球社會環境及消費型態的轉變，「行銷」，也不斷被賦予更深入的定義，其中以美國行銷協會 (American Marketing Association, AMA) 的定義最為普遍接受及具有公信力——行銷是「為了創造可以滿足消費個體目標及企業組織目標的交易行為，所規劃並實施對創意、商品、服務相關概念形成、價格設定、廣宣促銷及流通等一連串過程」。構成行銷的四大基本要素，一般稱做「行銷4P」，包括產品(Product)、價格(Price)、通路(Place)及推廣(Promotion)。然而，無論商品提供極高的品質、具有競爭力的價格，抑或是高吸引力的促銷

活動，最終都需依賴通路銷售給消費者。本小節將介紹行銷通路及相關文獻。



圖 11 行銷通路

資料來源：行銷通路

表 10 行銷通路相關文獻

作者	定義
AMA (1985)	「行銷通路」具有組織性的功能，包括創造、溝通與傳遞價值給顧客，做好顧客關係管理，為組織及相關人提供利益。
Guirdham (1972)	貨品從生產者，經由或不經由中間機構，到達最終消費者或是工業用戶的整個過程。
Kahler and Kramer (1979)	「通路」是一種由公司內的組織單位和公司外的代理商、經銷商、批發商和零售商所組成的架構，經由他們使商品或服務得以完全行銷。
Bowersox and Copper (1990)	「行銷通路」是產品與服務交易過程中，所有參與買賣的成員。
Stern, El-Ansary, Anderson, Coughlan (1992)	各組織一連串相互依賴的關係；這層相互依賴的關係，牽涉到一系列提供產品與服務給消費者使用的行銷流程。
Bucklin (1996)	「通路」係由一組機構組合而成，其負責將產品與所有權生產者移到消費者手中的所有活動；而這些活動從消費的生產分工的角度來看，具有專業化的經濟原則，需要某些機構的行銷功能來符合需求、等待時間、儲存及其它活動所需花費的成本。
Yung-chi Chen (2008)	產品從製造商到消費者的整個過程，產品可能經過數個代理商，而最終到達了顧客手上，而這個管道就可以稱做「通路」。

資料來源：整理自陳永琦，「直接通路與間接通路雙競爭通路下的最佳訂價決策」及朱士英，「圖解行銷」

簡單地說，「行銷通路」，即商品由生產工廠經由中間的經銷體系，最後到達消費者的流通渠道；也稱為銷售通路（Sales Channel）。

基本上，行銷通路依通路結構可分為直接通路與間接通路；實務運作上則

會因應複雜的客戶需求，而有多重組合，衍生出混合通路。

- 直接通路 (Direct Channel)，製造商直接面對顧客銷售商品。除了工廠自設銷售通路外，網路銷售或郵購都屬此類。
- 間接通路 (Indirect Channel)，製造商間接透過零售商銷售商品予消費者。依據商品屬性不同，又可分為密集式通路、選擇式通路及獨家通路三類。
- 混合通路 (Hybrid Channel)，製造商擁有直接通路和間接通路銷售商品與消費者。

若以通路階層區分，則包括四種基本形式，

- 零階通路，製造商直接將產品賣給消費者，傳統上有三種行銷模式，即逐戶推銷、郵購與製造商自營之零售店。
- 一階通路，可能包含代銷商 (Reseller) 或是零售商 (Retailer)。
- 二階通路，包含兩層中間商，典型的形態是有批發商與零售商。
- 三階通路，包含三層中間商，例如批發商、中盤商、零售商。

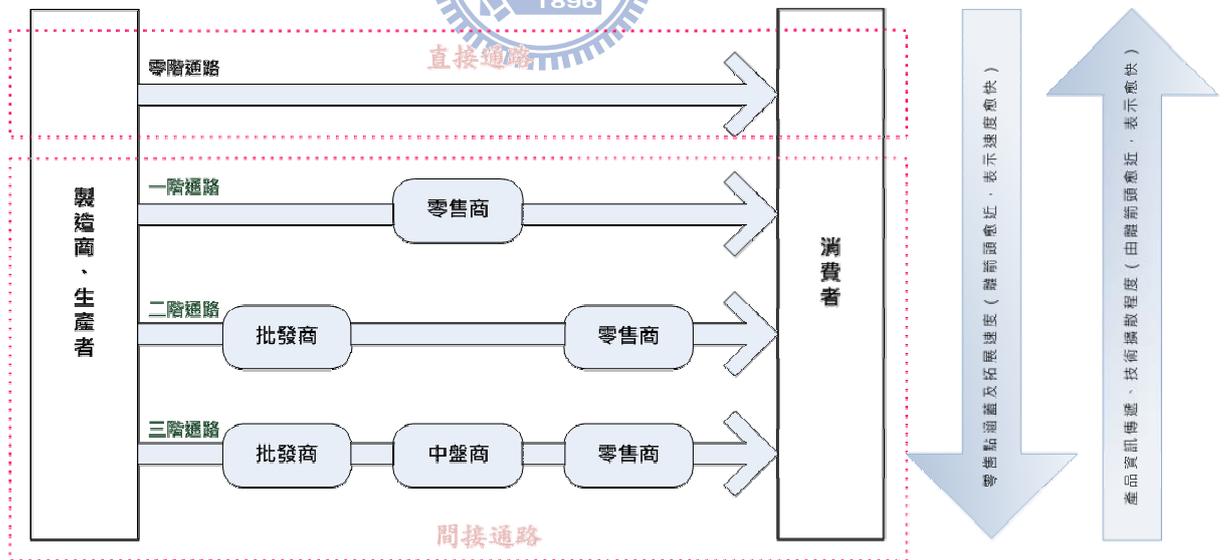


圖 12 通路結構

資料來源：圖解行銷

隨著科技技術的進步與資訊傳遞的發達，消費者購買商品的管道也不再受限於單一實體商店。以下簡介與雙通路 (dual-channel) 相關之文獻，

表 11 雙通路 (dual-channel) 相關文獻

作者	敘述
Park and Keh (2003)	傳統企業大多透過經銷體系接觸顧客，現今則越來越多企業傾向直接接觸顧客；此研究使用兩種賽局，探討在混合通路下（包含直接通路與間接通路）如何求得均衡。
Yao and Liu (2005)	建構單一製造商和單一零售商的供應鏈，其中包含傳統通路（retail），以及利用電子商務的直接通路（e-tail）。利用Bertrand與Stackelberg賽局，探討雙方在競爭下的最佳價格策略。
Yue and Liu (2006)	建構單一製造商和單一零售商的供應鏈，其中包含一個傳統通路，以及一個直接通路，分析在在MTO和MTS有無資訊分享下，有無直接通路的供應鏈績效。
Cattani et al. (2006)	直接通路和零售通路下，兩通路的訂價策略均設定相同價格，發現製造商必須放棄使用這樣的策略，因為將嚴重損害到傳統零售商的利潤。
Dumrongsiri et al. (2008)	直接通路和零售通路下，需求受到價格和服務影響，製造商決定直接通路的價格，零售商則決定零售價格及訂購數量；需求變化是製造商是否開放直接通路的動機，增加直接通路後，將使整體利潤增加。
Yung-chi Chen (2008)	建構一個製造商和零售商的供應鏈包含一個傳統通路，以及一個直接通路，在兩通路是競爭的情況下，使用兩種賽局均衡，試圖找尋最佳均衡的價格。
Yan and Pei (2009)	雙通路競爭市場中，製造商如何利用直接通路的牽制，提升零售商服務，並從其中獲得更多的益處。也連帶地增進競爭市場中，供應鏈的績效與和諧。

資料來源：本研究整理

## 2.4. 賽局理論與競合策略

### 2.4.1. 賽局理論 (Game theory) [4], [5], [10], [18], [19]

賽局理論又稱為對策論，是研究決策主體的行為發生直接相互作用時的決策，以及此決策之均衡問題；簡單來說，即每個決策制定者，清楚本身的行為會影響其他人的行為，透過策略推估，尋求自己的最大勝算或利益，從而在競合中求生存。賽局中的基本要素包括，參賽者 (Player)、行動 (Action)、訊息 (Information) 及支付 (Payoff)。

賽局的劃分可由兩個角度進行，得到四種不同類型的賽局架構，及其相對應之均衡概念。

表 12 賽局架構與其均衡概念

行動順序 信息	靜態	動態
	完全訊息 完全訊息靜態賽局 納許均衡 (NE) <i>納許提出(1950, 1951)</i>	完全訊息動態賽局 子賽局完美納許均衡 (SPNE) <i>Reinhard Selten(1965)</i>
不完全 訊息 不完全訊息靜態賽局 貝斯納許均衡 (BNE) <i>John Harsanyi (1967-1968)</i>	不完全訊息動態賽局 完美貝斯納許均衡 (PBNE) 或 序列均衡 (SE) <i>Reinhard Selten (1975)</i> <i>Kreps和Wilson (1982)</i> <i>Fudenberg和Tirole (1991)</i>	

資料來源：張維迎，賽局理論與訊息經濟學

(一) 參賽者行動的先後順序，

- 1) 靜態賽局 (static game)，指賽局中，參賽者同時出招；或雖非同時出招，但後出招者，不知道先出招者採取了甚麼具體行動。
- 2) 動態賽局 (dynamic game)，參賽者出招有先後之別，往往後出招者在觀察對手動作後，才決定自己的行動。競爭者間，形成動態的互動現象。

(二) 參賽者對相關對手的特徵、策略及支付函數的資訊，

- 1) 完全訊息賽局 (complete information)：每位參賽者對所有對手的特徵、策略及支付函數有準確的知識。
- 2) 不完全訊息賽局 (incomplete information)：參賽者不知道對手的特徵、策略及支付函數。

其餘賽局分類如下圖，

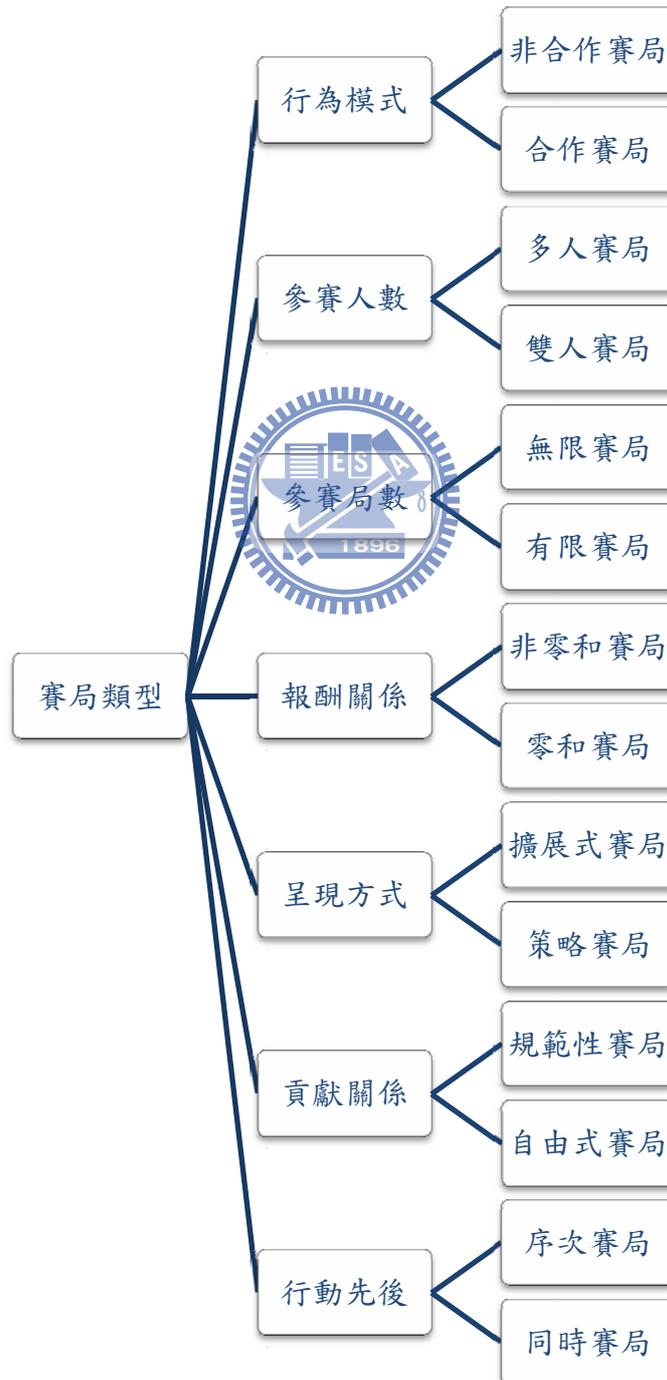


圖 13 賽局類型

資料來源：張宮熊，賽局：又稱博弈論

本研究以「動態賽局」為核心，利用倒推法（backward induction）——「往後思考，往前推論」，從市場需求面，預測各種合作方案及訂價所帶來的損益（從後面的結果），以判斷應採取之策略（反向推算，以決定前面的行動）。

最後，說明幾個賽局理論的基本概念之定義，

- 參賽者（Player）：賽局中的決策主體；其目的為通過選擇行動／策略，以最大化自己的支付／效用水準。參賽者可以是自然人、團體、國家，甚至到若干國家所組成的組織。除一般定義的參賽者外，為了分析方便，賽局理論中，以自然（nature）做為「虛擬參賽者（pseudo-player）」來處理。「自然」可指決定外生的隨機變量的機率分布機制。
- 行動（Action）：指參賽者在賽局的某個時間點的決策變量。與行動相關的一個重要問題是——行動的順序（the order of play），它將影響賽局的結果。關於靜態賽局與動態賽局的區分，即基於行動的順序。
- 訊息（Information）：訊息是參賽者對於賽局的資訊，尤其是關於自然（虛擬參賽者）的選擇、其他參賽者的特徵與行動等資訊。
  - 1) 完美訊息（perfect information）：每個參賽者對其他參賽者（包括虛擬參賽者——自然）的行動選擇有確切的了解。
  - 2) 完全訊息（complete information）：每位參賽者對所有對手的特徵、策略及支付函數有準確的知識。自然（虛擬參賽者）不會首先行動；或就算其先行動，其初始行動亦能被所有參賽者準確觀察到。即沒有事前的不確定性。
  - 3) 在一般經濟學，完美（perfect）和完全（complete）並無嚴格區別；但在賽局，則是兩個不同的概念。
- 策略（Strategies）：指參賽者在給定訊息集（information set）情況下的行動規則，它規定參賽者在甚麼階段選擇甚麼行動。在此強調，

策略與行動是不同的概念，策略是行動的規則，而非行動本身。然而，在靜態賽局裡，策略和行動是相同的。此乃由於，靜態賽局中，所有參賽者同時行動，沒有誰能獲得他人行動的資訊，因此，策略選擇就變成簡單的行動選擇。

- 支付 (Payoff): 賽局理論中，對支付的解釋有二：一指在一特定的策略組合下，參賽者得到的確定效用水準；或指參賽者得到的期望效用水準。每位參賽者的目標，都是希望透過自身的策略的選擇、訂定，以最大化其所期望之效用函數。
- 結果 (Outcome): 模型建立者或賽局分析者所感興趣的所有要素；可以是行動的價值、報酬，或其他變數等等。
- 均衡 (Equilibrium): 即所有參賽者最適策略的組合。
- 納許均衡 (Nash Equilibrium): 賽局中只要對手的策略確定，競爭者就可以有最適反應 (best response)，當一組策略是互為最適反應時，就是「納許均衡」。

#### 2.4.2. 競合策略 (Co-opetition) [9], [15]

競爭與合作看來是尖銳對立的兩種關係，但在現實社會中，常常看到在競爭及合作外，還有既競爭又合作的新關係。網威 (Novell) 公司創辦人諾達 (Ray Noorda) 為了描述這種現象，把「競爭 (competition)」和「合作 (cooperation)」兩字拆解，變成 co-opetition 這個新字。

哈佛大學教授布蘭登柏格 (Adam M. Brandenburger) 與耶魯大學教授奈勒波夫 (Barry J. Nalebuff) 透過賽局理論，尋求結合競爭與合作的方法。他們建構商場賽局的地圖——價值網 (Value Net)，企圖藉由這個概要圖展現商場賽局的全貌；並將賽局定義為五個基本要素：參賽者 (Player)、附加價值 (Added values)、規則 (Rules)、戰術 (Tactics) 與範圍 (Scope)。

在價值網中，商場的參賽者包括顧客、供應商、競爭者及互補者

(complementor, 互補品的提供者), 相同的參賽者可能扮演多重的角色。沿著價值網的縱切面為公司的顧客與供應商; 水平切面則是公司的競爭者和互補者。如圖2-12所示。表2-12則分別從顧客、供應商的角度, 定義競爭者及互補者。

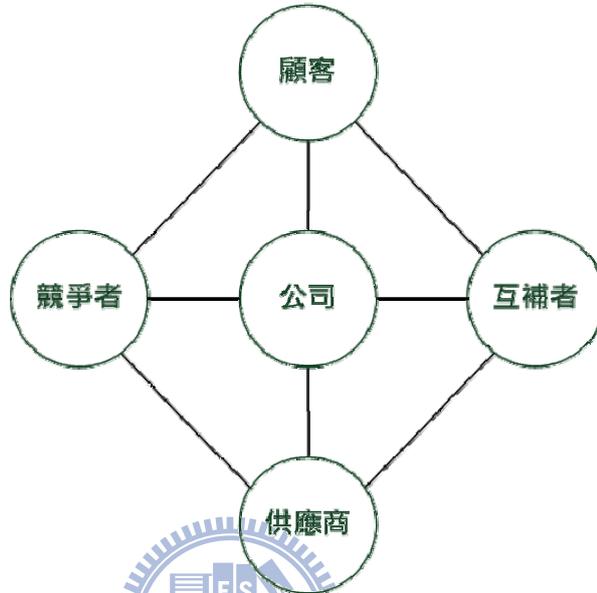


圖 14 價值網

資料來源：許恩得譯，競合策略—賽局理論的經營智慧

表 13 互補者 vs. 競爭者

顧客角度 供應商角度	互補者	競爭者
互補者	若顧客因擁有其他參賽者的產品而提高對甲公司產品的評價時, 該參賽者即為甲公司的互補者。	若顧客因擁有其他參賽者的產品而降低對甲公司產品的評價時, 該參賽者即為甲公司的競爭者。
競爭者	若供應商因提供其他參賽者資源, 而提高對甲公司提供資源的吸引力時, 該參賽者就是甲公司的互補者。	若供應商因提供其他參賽者資源, 而降低對甲公司提供資源的吸引力時, 該參賽者就是甲公司的競爭者。

資料來源：許恩得譯，競合策略—賽局理論的經營智慧

除了價值網的參賽者, 兩位學者亦對其所定義的另外四個賽局基本要素—

用來衡量賽局中每位參賽者貢獻的附加價值（Added values），建構賽局玩法的規則(Rules)、改變其他參賽者行動的戰術(Tactics)與整個賽局的範圍(Scope)加以詮釋。透過價值網的分析與新增互補者這個角色，個人、企業或團體，不必把賽局中的參賽者視為競爭對手，而是亦敵亦友的互補者。參賽者應設法將餅做大，而非爭奪固定大小的餅。



## 第三章 數位家庭影音產業市場概述

### 3.1. 歷史與科技

[7], [11], [12], [41], [45]

數位家庭 (Digital Home) 的興起早期在於智能家居、居家保全及家庭醫療方面；其後慢慢演進、擴充，到如今廣泛涵蓋資訊、通訊、家電、消費性電子、內容、保全、醫療與零售等產業。在「數位家庭」概念中，又以「媒體中心」(Media Center) 最能扮演其中樞紐角色，主因乃Media Center齊備所有「媒體(Media)」資料於一身，並居「中心(Center)」位置，負責關鍵的散佈者(distribution)角色。本章節主要以資通、消費性電子角度說明探討數位家庭與Media Center間關係。

數位家庭一詞，長久以來未有明確定義與範疇。微軟(Microsoft)認為，「數位家庭乃利用家庭無線網路當作個人電腦與其他家電間之橋樑，使個人電腦不再局限於工作用途，反而是成為家庭娛樂中心」；多數個人電腦系統業者則普遍期望，「數位家庭以家用個人電腦為中心，結合家庭網路與家庭閘道(gateway)構成的完整網路，使家庭多個數位產品具有連接分享數位內容的能力」；消費性電子廠商則單純地「以電視為中心的數位家庭」為其看法。

1997年ECHONET從資訊家電產品出發，其後OSGi以Open Service Gateway 提供服務認證，兩者致力於數位家庭之推動。2003年六月，以Intel與SONY為首，結合全球資訊、行動通訊、消費性電子、家電、軟體與半導體等不同產業廠商，主要包括Fujitsu、Gateway、HP、IBM、Kenwood、Matsushita、Microsoft、NEC、Nokia、Panasonic、Philips、Samsung、SHARP、ST及Thomson，成立數位家庭工作小組(Digital Home Working Group, DHWG)，帶動數位概念家庭付諸實現的可能。數位家庭工作小組於2004年六月更名為數位家庭聯盟(Digital Living Network Alliance, DLNA)。至2010年，有更多的大廠加入此聯盟。以下為全球四大主要推動數位家庭之相關聯盟與工作小組，

表 14 四大數位家庭聯盟與工作小組比較表

聯盟	組成時間	目的	技術／規格
DLNA	2003年	建立家庭網路傳輸與媒體格式之開放式標準，透過家中的無線或有線網路擷取、瀏覽、管理，以及分享不同裝置間的數位內容—著重高速傳輸技術之開放性標準的制訂，以及建立資訊共享與版權管理技術。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 網路連結技術：IEEE 802.11a/b/g/e/i 與 802.3u 乙太網路。</li> <li>● 網路通訊協定：IP、IPv4 及 IPv6。</li> <li>● 媒體傳輸：HTTP。</li> <li>● 設備間偵測與控制：UPnP、DCP與AVv1。</li> <li>● 媒體格式：MPEG2、LCPM、JPEG。</li> </ul>
OSGi	1999年	建立結合廣域網路（WAN）及區域網路（LAN）的開放性標準，提供遠端服務提供者（Service Provider）與本地裝置端（Device）間，完整的點對點服務傳送解決方案。	OSGi Service Platform 3為其最新技術規範。
ECHONET	1997年	制訂透過電源網路和無線通信等不需室內佈線的網路媒介，建立各種家電設備的網路連接標準規格。屬於低速控制訊號的傳輸標準的建立。	ECHONET 3.0 為其最新版家庭網路技術標準。
CELF	2003年	促進Linux 成為消費性電子產品開放式嵌入式系統。	將Linux 加以擴充，以滿足視聽產品、手機、閘道器與Telematics等需求；同時評估開放原始碼，並定義消費電子應用中 Linux 語法，以縮短開／關機時間、提高即時性能、減少記憶體耗費以及提高功率管理效率。

資料來源：整理自資策會，「分析電腦系統與寬頻網路為核心之數位家庭應用模式以探索台灣未來之機會」及各聯盟之官方網站

接下來，由數位家庭聯盟（DLNA）的角度，討論Media Center之產品定義與定位。如前段所述，DLNA標準主要應用於電腦、消費性電子與行動通訊產品的整合；易於使用、控制及分享數位內容且具互通開放性。DLNA將家中數位媒體裝置分為五大類，

- DMS (Digital Media Server)：提供媒體內容擷取、錄製、儲存及獲得來源之功能。DMS 通常具備優良人機介面、內容保護機制，且扮演媒體管理、收集與分配的角色。大多數的 DMS 亦具備了 DMP 的能力。
- DMP (Digital Media Player)：尋找並播放或輸出任何由 DMS 所提供的媒體檔案的裝置。
- DMPr (Digital Media Printer)：在 DLNA 架構下提供列印之功能。
- DMR (Digital Media Renderer)：接收並播放從 DMC push 過來的媒體檔案。
- DMC (Digital Media Controller)：用於遙控裝置；可尋找 DMS 上的媒體檔案，並指定可播放該媒體檔案的 DMR 進行播放，或是控制媒體檔案上傳下載到 DMS 的裝置。

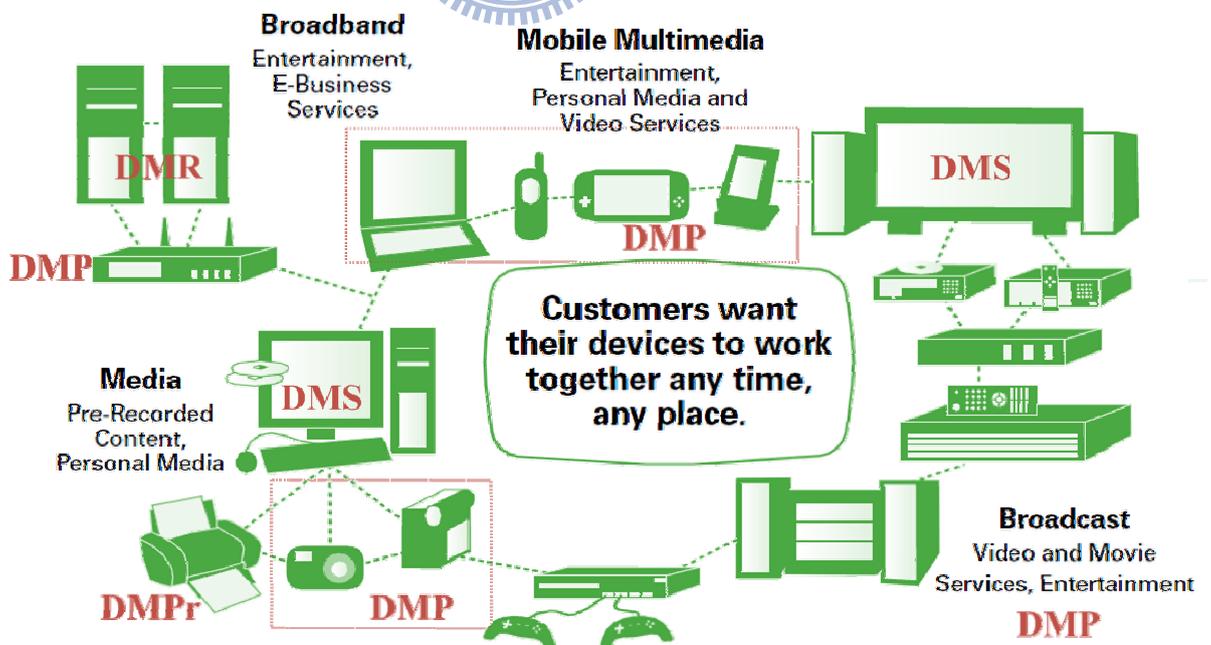


圖 15 數位家庭及媒體

資料來源：DLNA官方網站

除電腦、消費性電子外，DLNA當然也規範手持裝置的通用標準，所有支援之裝置類別如下，

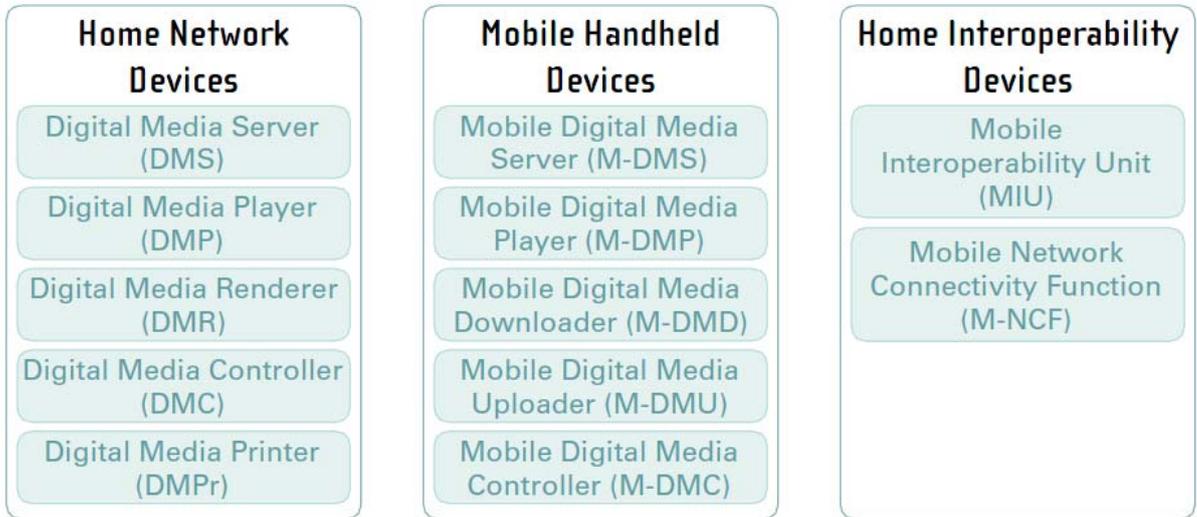


圖 16 DLNA的設備分類

資料來源：DLNA官方網站

綜合上述，Media Center在家庭中定位為媒體擷取、播放、錄製、儲存與分配的裝置，亦即媒體匯流中心的角色。

最後，附加說明Media Center之常用通訊標準 — UPnP。UPnP (Universal Plug and Play) 為一在IP網路上實現隨插即用之開放型協議之點對點技術標準，它是web-based的通訊協定，使用TCP/IP、HTTP、XML、SSDP (Simple Service Discovery Protocol) 及SOAP (Simple Object Access Protocol) 等通用標準。UPnP屬於通訊協定層次，故無論網路實體層為何種傳輸媒介技術，都可支援。UPnP最大優點在於讓各種不同的連線裝置，毋須經過設定，省去複雜的安裝程序，即可連上網路。舉例來說，符合UPnP標準的印表機，不必直接連接電腦，只要透過家庭網路就能隨時與網路連線。

### 3.2. 產業現況與經濟議題

[45], [46], [47], [48], [49], [50], [51], [52], [53], [54], [55], [56], [57]

網路廣播產業現況大致如表15之分類，其中軟硬體整合即是結合數位家庭概念，使得網路廣播收音機不啻能收聽世界各國的廣播音樂，亦可透過共通標準，將內容與家庭其他成員分享。此外，現有網路廣播收音機也支援其他裝置，包括USB傳輸介面、iPod Dock、內建CD播放器等等。

表 15 網路廣播產業現況

	商業模式／途徑	收費／收益	實例
網站經營 (Website)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過官方網站直接收聽。</li> <li>2. 整合網路廣播入口網站，即網路廣播內容集成業者 (IR content broker)。</li> </ol>	免費； 軟體銷售費用； 廣告。	RadioTime、 vTuner、 Sirius、 Pandora、 Live365.com、 MSN、 hiChannel ... etc
軟體 (SW)	<p>網路廣播應用程式，可於下列途徑銷售下載到不同平台使用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 官方網站下載</li> <li>2. 線上商店銷售</li> <li>3. 軟體附加功能</li> </ol>	免費； 軟體銷售費用。	Tuner Internet Radio、 vTuner Radio、 RADIO StreamItAll、 mediaU、 iTunes、 KKBOX ... etc
軟硬體整合 (SW+HW)	附加於硬體（網路收音機），成為其中主要功能。	權利金； 軟體開發費用。	<p>台灣地區：</p> <p>Squeezebox、 Philips、 Asus、 D-link（未在台販售）</p> <p>歐美地區：</p> <p>AE（英國）、 Terratec（德國）、 Roko（美國） ... etc</p>

資料來源：本研究整理

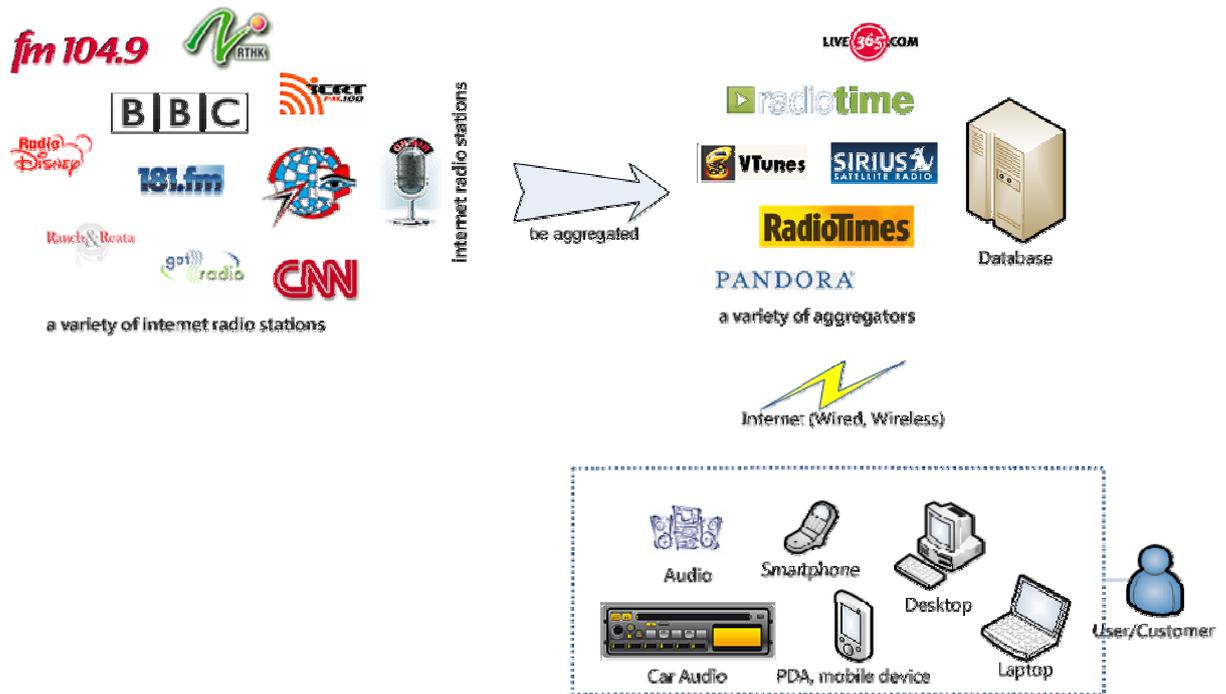


圖 17 網路廣播產業架構

資料來源：本研究繪製

(一) 網站經營模式

此種形式之經營模式涵蓋電子商務與電台層面。主要收入來源仍廣告收入為主；此外，尚包括會員會費、加值服務收入、提供他網連結收入或其他相關媒體活動推廣之所得收益。以下為常見的網路廣告呈現方式。



圖 18 網路廣告型式

資料來源：整理自網路資訊

以下為 Live365 網站的相關資源，除基本的網路廣播資源外，尚包括

- 客製化功能：除了個人音樂庫，儲存喜愛的廣播站台外，使用者亦可建立屬於自己的網路廣播站台；當然，也能付費成為 VIP 會員，享受更多的加值服務，如硬碟空間、音訊品質、站台經營及 Live365 的營收分享（回饋）。
- 社群論壇：使用者可以透過社群及論壇，與同好交流音樂心得。也可接受網路廣播站台的最新資訊。
- 軟體下載：網站中有 Widget、網路廣播應用程式等工具，可讓使用者免費或付費下載到 PC 或手持裝置中使用。

圖 19 網路廣播之網站經營模式 — Live365

資料來源：Live365 官方網站

## (二) 軟體

目前，可收聽網路廣播之方式及裝置如表16所列，

表 16 網路廣播之收聽裝置

接收媒介	連網方式	優缺點
電腦	寬頻、 無線上網	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 直接透過電腦及揚聲器收聽，不需額外購買其他裝置。</li> <li>✓ 除了連網費用外，不需再額外付費。</li> <li>✓ 收聽網路廣播的同時，仍可利用及操作電腦。</li> <li>✗ 由於需要開啟電腦，故收聽時有場所上之限制。</li> </ul>
手持裝置	GPRS ， Wi-Fi	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 可隨時移動收聽。</li> <li>✗ 可能需要額外支付購買軟體的費用。</li> <li>✗ 依據手機上網連線方案之費率，決定是否需要額外付費與付費金額高低。</li> </ul>
車用音響	3G， 衛星廣播	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 讓汽車駕駛人於開車途中也能收聽世界各地的廣播。</li> <li>✓ 較佳的音響品質與效果。</li> <li>✓ 人性化的操作面板或介面。</li> <li>✗ 需要支付購買硬體設備的費用。</li> </ul>
網路收音機	寬頻、 無線上網	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 毋須打開電腦，即可收聽全球各地的廣播。</li> <li>✓ 較佳的音響品質與效果。</li> <li>✓ 人性化的操作面板或介面。</li> <li>✓ 專業與客製化的軟硬體功能。</li> <li>✓ 硬體設備規格所附之其他附加功能。</li> <li>✗ 需要支付購買硬體設備的費用。</li> </ul>

資料來源：本研究整理

消費者可經由下列途徑獲得軟體後，安裝於所擁有之裝置。

1. 官方網站下載
2. 線上商店（App. store、Hami、eMarket）銷售
3. 軟體附加功能（例如，KKBox, iTunes）

以下列舉國內產業之相關實例，

台灣線上音樂市場首例合法串流模式的線上音樂品牌—KKBOX，除線



2009 年台北國際電腦展 (Computex 2009) 搭載雲端科技應用之娛樂產品 — 魔力音樂棒，為一隨插即聽網路廣播之 USB 裝置，表 17 為其軟體，銷售予消費者下載於其裝置 (PC 或手持裝置) 中使用。

表 17 魔力音樂軟體產品規格比較表

	軟體版	手機版		
		Windows Mobile	Symbian	iPhone
				
即時錄音	有	無	無	無
網路電台	有	有	有	有
我的最愛	有	有	有	有
票選功能	有	無	無	無
播放設定	有	有	有	無
電台搜尋	有	有	無	無
收訊狀態	有	有	有	有
歷史清單	有	有	有	有
語言支援	無	支援14國語系	支援12國語系	英文
價格	NT \$299/三年授權使用 NT \$159/一年授權使用	NT \$299/三年授權使用 NT \$159/一年授權使用	NT \$299/三年授權使用 NT \$159/一年授權使用	NT \$299/三年授權使用 NT \$159/一年授權使用

資料來源：本研究整理自聖藍科技官方網站

### (三) 軟硬體整合模式

CES (International Consumer Electronics Show) 為由消費性電子聯盟 (Consumer Electronics Association) 所贊助之世界級的消費性電子商品大展，其展出內容涵蓋數位視聽產品、家庭影院、家庭娛樂產品、衛星系統、計算機及數據儲存、電子遊戲、家庭網路系統、MP3 技術、網際網路廣播、晶片技術和電子商務、汽車保險安全、汽車導航、數位收音機、車載視聽設備、各式揚聲器、多媒體音箱、電話設備、無線通信、電源及電池、電光源及燈具、電子禮品、電子鐘錶、家庭辦公室技術、醫療保健產品等消費類電子產

品用各種電子元器件。2009 年的展出中，一項引人矚目的發明為德國音響器材製造商「Blaupunkt」與澳洲的「miRoamer」合作，推出前所未見的車用網路收音機—Blaupunkt 600i，讓駕駛人於車輛行進時，也能聽到所喜愛的國際廣播電台。足見網路收音機觸角的廣泛。

回到台灣，2007 年的台北國際電腦展（Computex 2007）中，華碩推出 Internet Radio 的產品線，其突顯了數位家庭中除了 LCD TV 播放設備外的另一新思維。該項產品主要訴求為，消費者不需透過電腦即可直接享受全球超過 10,000 個穩定的網路廣播服務，透過內建的廣播電台資料庫（依地區、音樂類型及排行榜分類），消費者可隨意選取想聽站台，但美中不足的是，選單無循環功能，排序較後面的電台，需要按很久才能選到，若增加搜尋功能，則更為實用；此外，它也與網路廣播內容集成業者提供之網頁—RadioTime（<http://radiotime.com/index.aspx>）整合，透過 PC 連結該網頁，可儲存超過 250 個「我的最愛」的電台服務。其餘尚有結合類似 EPG 電子選單的功能，預設數個 Podcast 頻道，讓消費者連網後，即可選擇自己平常喜愛的節目進行收聽。

連線能力部分則同時具備有線及無線連結功能，讓消費者易於搜尋及使用。其他功能尚有鬧鐘、音源輸入介面及自動休眠裝置等等。在音效呈現部份，則增加「Wooden Speaker」的設計，以改善音質輸出的部份；外接設備部分，則有 USB 的傳輸介面，讓消費者可以將已儲存 MP3 或 WMA 等音樂格式的儲存設備或是播放器，透過該網路廣播收音機播放出來；iPod Dock 則能接上 iPod，播放其中內容及進行充電。

以下為華碩網路廣播收音機產品之規格比較，

表 18 華碩網路收音機產品規格比較表

項目	Asus Air	Asus Air3
網路廣播內容集成業者	<a href="#">RadioTime</a>	<a href="#">RadioTime</a>

外型		
支援連線方式	無線網路 802.11b/g 有線網路 10/100M	無線網路 802.11b/g 有線網路 10/100M
資料傳輸速率	54 M bits (無線網路) 10 M bits (乙太網路)	54 M bits (無線網路) 10 M bits (乙太網路)
無線網路加密方式支援	64/128-bit WEP,WPA/WPA2	64/128-bit WEP,WPA,WPA2
聲音格式支援	MP3/WMA 16 Kbps~ 320 Kbps	MP3/WMA 16 Kbps~ 320 Kbps
訊噪比	>90dB Earphone	>90dB Earphone
螢幕顯示	128X64 FSTN Graphics Display 藍底白字	128X64 FSTN Graphics Display 藍底白字
輸入／輸出	耳機接頭 (Φ3.5mm)； 音效輸入連接埠 (Φ3.5mm)； 音效輸出連接埠 (RCA Jack)； 乙太網路孔 (RJ45)； 電源接頭。	耳機接頭 (Φ3.5mm)； 音效輸入連接埠 (Φ3.5mm)； 音效輸出連接埠 (RCA Jack)； 乙太網路孔 (RJ45)； 電源接頭； S-Video 接頭 (DIN)； 通用 iPod 插槽。
喇叭	5 瓦/4 歐姆	1" 絲質高頻揚聲器 x 2 (3 瓦/5 歐姆) 3.5" 低頻擴音器 x 2 (15 瓦/4 歐姆)
電源	輸入- 交流電 100-240 伏特 輸出- 直流電 6 伏特/2 安培	輸入- 交流電 100-240 伏特 輸出- 直流電 20 伏特/2 安培
遙控器	26 鍵，紅外線遙控器	22 鍵，紅外線遙控器
尺寸	250x128x190 公厘(長 x 寬 x 高)	400x170x170 公厘(長 x 寬 x 高)
語言支援	英文、法文、德文、西班牙文、 日文、韓文、繁體中文、簡體中文。	英文、法文、德文、西班牙文、 日文、韓文、繁體中文、簡體中文。
價格	NT\$3,570 – NT\$5,500	NT\$7,500 – NT\$9,890

資料來源：本研究整理自華碩電腦官方網站

除華碩外，SlimDevices（後為羅技 Logitech 所收購）及 Philips 亦是電腦或家電廠商，佈局數位家庭之軟硬體整合的例子。其中，為羅技 Logitech 所收購後的 Squeezebox™ Touch，提供了彩色及觸控式的螢幕，更刺激使用者的購買慾望。

Logitech 的 Squeezebox™ 系列，也是使用 RadioTime 所提供之網路廣播內容；此外，該網站亦在首頁宣傳 Squeezebox™ 產品相關資訊，避免通路衝突，期能形成互惠互利的局面。不過 SlimDevices 時期的 SqueezeBox Classic，除了 RadioTime 之內容外，還包括來自 vTuner 及 Sirius 的資源。

表 19 Squeezebox™ 網路收音機產品規格比較表

項目	Squeezebox™ Boom	Squeezebox™ Touch	Squeezebox™ Radio	Squeezebox™ Duet
外型				
網路廣播 內容集成 業者	 RadioTime（在該網頁旁，亦有廣告宣傳）			
觸控式 螢幕	無	有	無	無
彩色顯示	無	有	有	有
充電裝置	無	無	無	有
喇叭	有	無	有	無
外接插槽	無	SD卡插槽 USB插槽	無	無
耳機接頭	有	有	有	有
高保真 音響	無	有	無	無
數位音訊 輸出	無	有	無	有
支援連線 方式	無線網路802.11 有線網路10/100M	無線網路802.11 有線網路10/100M	無線網路802.11 有線網路10/100M	無線網路802.11 有線網路10/100M
遙控器	紅外線遙控器	紅外線遙控器	無	無

平台相容性	Linux、 MAC、 Windows。	Linux、 MAC、 Windows。	Linux、 MAC、 Windows。	Linux、 MAC、 Windows。
價格	USD\$299.99	USD\$299.99	USD\$199.99	USD\$399.99

資料來源：本研究整理自 Squeezebox™官方網站

飛利浦則推出三款 Streamium 系列的高品質音響，此為 Internet Radio 所延伸發展出來的產品線，其網路廣播內容由 vTuner 所提供。其他軟硬體整合的例子尚包括銷售於線上購物市場通路的 WorldRadio 網路收音機、由 mediaU 提供網路廣播內容之守富谷科技所推出一系列的網路廣播收音機…等，不勝枚舉。

表 20 WorldRadio 網路收音機產品規格比較表

項目	WorldRadio WR101	WorldRadio WR201	WorldRadio WR301
外型			
網路廣播內容集成業者	<a href="#">vTuner</a>	<a href="#">vTuner</a> <a href="#">SHOUTcast Radio</a>	<a href="#">vTuner</a>
支援連線方式	無線網路 802.11b/g 有線網路 10/100M	無線網路 802.11b/g 有線網路 10/100M	無線網路 802.11b/g 有線網路 10/100M
資料傳輸速率	54 M bits (無線網路) 10 M bits (乙太網路)	54 M bits (無線網路) 10 M bits (乙太網路)	54 M bits (無線網路) 10 M bits (乙太網路)
無線網路加密方式支援	64/128-bit WEP,WPA	64/128-bit WEP,WPA	64/128-bit WEP,WPA
螢幕顯示	128X64 FSTN Graphics Display 藍底白字	128X64 FSTN Graphics Display 藍底白字	128X64 FSTN Graphics Display 藍底白字
喇叭	3瓦/4歐姆立體聲喇叭	需外接喇叭	需外接喇叭
外接插槽	無	USB插槽 SD/MMC卡插槽	USB插槽
電源	輸入- 交流電100-240伏特 輸出- 直流電9伏特/2安培	輸入- 交流電100-240伏特 輸出- 直流電12伏特/2安培	輸入- 交流電100-240伏特 輸出- 直流電12伏特/2安培

<b>尺寸</b>	265x120x167公厘 (長x寬x高)	195x136x61.5公厘 (長x寬x高)	195x136x61.5公厘 (長x寬x高)
<b>語言支援</b>	英文、法文、德文、 義大利文、西班牙文	繁體中文、英文、德 文、西班牙文、葡萄牙 文、法文、義大利文、 瑞典文、芬蘭文、荷蘭 文、丹麥文、挪威文	英文、法文、德文、 義大利文、西班牙文
<b>價格</b>	NT\$3590	NT\$3490	NT\$3390

資料來源：本研究整理自映奧科技官方網站



## 第四章 訂價策略與競合分析

### 4.1. 模型情境描述

配合3.2節產業現況之軟硬體整合模式所舉實例，本賽局的參賽者 (Player) 即為硬體廠商與內容集成業者。網路廣播內容集成業者的行動策略 (Action) 不僅在網站上提供免費的內容服務，透過收取廣告費用營利；同時，也扮演硬體廠商所需之網路廣播內容供應商的角色，兩方有機會成為競爭對手。硬體廠商則純粹以銷售網路收音機，獲取利潤，但它會將權利金納入成本，並影響硬體訂價。以華碩的Air系列來說，Air即為所謂的網路收音機，透過RadioTime所提供的網路廣播內容連結，使用者只要能連接上網，便可收聽世界各地約一、兩萬台的廣播網站，這裡的RadioTime (www.radiotime.com) 就是內容集成業者；該網站本身也提供世界各地廣播網站的連結介面予使用者免費線上收聽；站台的經營模式有廣告主所支持的廣告收入，提供網路廣播站台所收取的權利金。飛利浦推出由Internet Radio所延伸出來的三款Streamium系列之高品質音響，其網路廣播內容由vTuner (www.vtuner.com) 提供，同時，該網站本身也提供網路廣播應用程式銷售予使用者。

本研究即考慮單一內容集成業者與單一硬體廠商，在不同產品屬性、價格及服務下，消費者最後的購買決策；並討論兩者（內容集成業者和硬體廠商）在競爭與合作下，彼此間的利潤變化。細節說明如下：

- 1) 網路廣播內容集成業者決定向硬體廠商收取的權利金 $w$ 、 $\phi$ ，無論雙方採用批發價 (wholesale) 抑或是營收分享 (revenue-sharing) 的條件；此外，它也決定網站的影音收費 ( $P_I$ ) — 若該網站不收取費用，便會有廣告干擾，廣告成為該網路廣播內容集成業者的主要收入來源。硬體廠商依據權利金支付多寡，納入成本後，決定其硬體售價 ( $P_H$ )。
- 2) 在競爭情況之權利金部分，主要討論批發價 (wholesale) 的條件，並佐以營

收分享 (revenue-sharing) 條件下的敏感度分析，觀察其中變化。

- 3) 網路廣播內容集成業者不僅在網站上提供免費的內容服務，透過收取廣告費用營利；同時，也扮演硬體廠商所需之網路廣播內容供應商的角色，兩方有機會成為競爭對手。
- 4) 廠商與業者同時決定最大化自身利益的商品或服務價格後，消費者依據價格與自身需求等考量，決定購買產品或選擇服務。

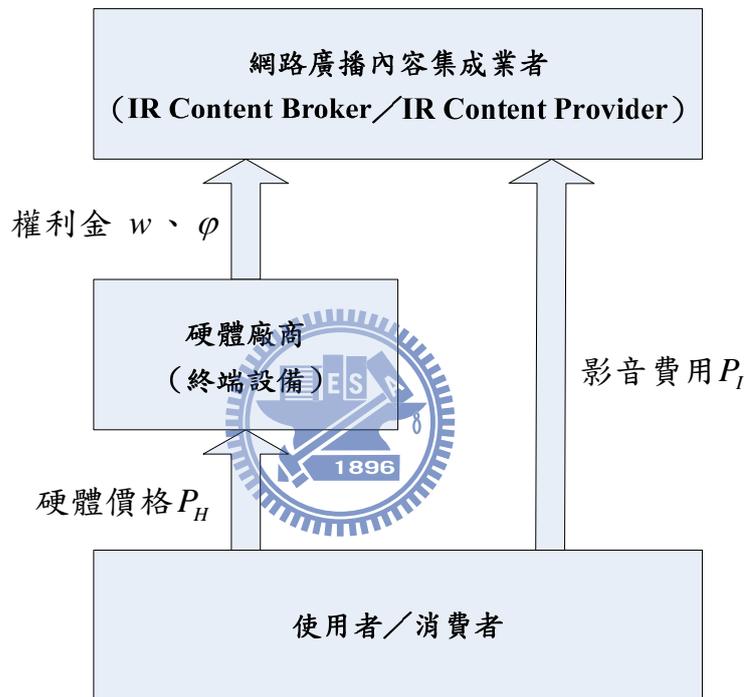


圖 22 模型結構

資料來源：本研究繪製

## 4.2. 模型假設與參數說明

### 4.2.1. 模型假設

- 1) 以建構符合實務之直觀合理的利潤函數為優先考量。
- 2) 以硬體廠商 (HW vendor) 與網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker) 雙方「根據理性採取行動」為前提。
- 3) 網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker) 決定權利金，無論雙方採用批發價 (wholesale) 抑或是營收分享 (revenue-sharing) 的條件。且雙方的合作建立於誠信之下；即無短報營收等投機情況發生。
- 4) 無論是利用電腦連上由網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker) 所提供之免費網站，或是透過網路收音機收聽網路廣播，其站台穩定度、連線品質都是相同的。對消費者而言，網路品質之花費成本是相同的。
- 5) 網路收音機與網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker) 所提供之免費網站，兩者同時面市且產品生命週期相同。
- 6) 網路廣播內容集成業者 (Internet Radio Content Broker) 所提供之廣播站台 (Radio Station) 是合法的，因為其已事先支付版權人協會相對的授權金，取得播放權利。
- 7) 成本部分，僅考慮硬體廠商之原料成本；不包括雙方之系統開發及運轉成本（例如，系統建置與維護成本、軟硬體設備購置成本等）或廠商運用資源到其他用途可能產生獲利之隱含成本。
- 8) 硬體設備（即網路收音機）之需求函數取決於該商品之價格，潛在消費者對該商品願意且能夠購買的數量，潛在消費者之收入，網路廣播內容集成業者所提供之影音網站是否收費及品質好壞等因素。
- 9) 硬體設備（即網路收音機）之品質恆大於網站站台之品質。
- 10) 市場上一定有對硬體設備（即網路收音機）及免費線上收聽的需求，即

$\eta_H$ 、 $\eta_I$  大於零。

#### 4.2.2. 參數說明

下表描述本研究假設模型時，所定義之參數。

表 21 參數定義及說明

參數	敘述
$U_i$	使用者購買產品或服務的效用函數
$\theta_i$	取決於使用者對於品質或功能要求之喜好參數， $\theta_i \sim [0,1]$
$\pi_k$	廠商或業者利潤， $k \in \{H, I\}$
$P_k$	產品或服務價格， $k \in \{H, I\}$
$w$ $\varphi \cdot 1 - \varphi$	權利金 ( $w$ ：為批發價的情況下所收取或支付之權利金，此為「一次性」的收付； $\varphi$ 及 $1-\varphi$ ：為營收分享的情況下所收取或支付之權利金，這裡的 $\varphi$ 是指雙方分享比例。)
$\eta_k$	產品或服務市占率， $k \in \{H, I\}$
$q_k$	產品或服務之品質或功能， $k \in \{H, I\}$
$c_H$	硬體廠商成本支出
$\lambda$	網路廣播內容集成業者所建置站台 (Website) 之廣告價格
$a$	網路廣播內容集成業者所建置站台 (Website) 之廣告數量
$\delta$	廣告對於消費者的影響因子參數，即廣告對使用者帶來的不便。 $\delta$ 愈大則表示消費者對廣告干擾的負面印象愈高。

資料來源：本研究定義

這裡的  $H, I$  分別定義為

$H$ ：Hardware Vendor，硬體廠商，即指網路收音機之硬體製造商。

$I$ ：Internet Radio Content Broker (或 Internet Radio Content Provider)，

網路廣播內容集成業者 (或網路廣播內容供應商)，指的是架設維護

網站 (Website)，廣泛集合目前存在之網路廣播電台，以網際網路為

媒介，將內容傳送於使用者或閱聽人。

進一步地說， $q_H$  表示網路收音機的品質及功能； $q_I$  則定義為網站品質或

網站廣告量的多寡。 $\pi_H$  表示硬體廠商的利潤； $\pi_I$  則為網站業者之收益。

### 4.3. 模型建構與賽局求解

本研究考慮單一內容供應商與單一硬體廠商，兩者分別為消費者提供不同屬性、價格的服務或商品，消費者的最終選擇；並討論兩者在競爭與合作下，彼此間的利潤變化。運用Stackelberg Model的研究方法，配合倒推法（backward induction）的技巧求解。以雙方追求利潤極大化為目標的前提下，模型決策順序如下：

#### 【賽局第一階段】

由網路廣播內容集成業者扮演領導者（Leader）的角色，無論雙方採用批發價（wholesale）抑或是營收分享（revenue-sharing）的條件，都由其決定向硬體廠商（HW vendor）收取權利金（ $w$ 、 $\phi$ ）的金額或比例。

#### 【賽局第二階段】

硬體廠商（HW vendor）依據網路廣播內容集成業者所訂定之權利金合約，列入成本考量後，決定其硬體售價（ $P_H$ ），此時，硬體廠商的角色為跟隨者（Follower）。同時，網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）決定其網站收費模式、放置廣告數量或是廣告價格策略。

#### 【賽局第三階段】

在兩廠商同時決定極大化其利潤的訂價後，消費者依據兩種商品價格與自身需求等考量，選擇購買產品或使用服務。

由於消費者偏好各有不同—有些人願意付出金額，以期獲得較高品質（ $q_H$ ）或功能的商品與服務；也有族群礙於資金限制或本身容忍度高，願意以些許不便或干擾，得到較廉價甚至是免費的服務（ $q_I$ ）。這種前提下，我們假設消費者願意付出的購買費用取決於他對該商品品質滿意程度，消費者效用函數定義如下：

$$U_i = \theta_i q_k - P_k - \delta a_k, \quad \text{where } k = \{H, I\}$$

$$P_I = 0; a_H = 0; a_I = a$$

$$\Rightarrow U_i = \begin{cases} \theta_i q_H - P_H & \text{消費者選擇購買硬體設備(網路收音機)} \\ \theta_k q_I - \delta a & \text{消費者直接於網路上免費收聽} \end{cases}$$

再者，無論產品或服務之品質與售價為何，定會存在一邊際消費者（Marginal Consumer），其選擇低品質服務或高品質產品的效用是相同的。舉例來說，假設購買網路收音機的消費者，其所得為  $\theta_2$ （此處『所得』乃指獲得滿足之感受，而非所得收入），由  $\hat{\theta}_2 q_H - P_H = \hat{\theta}_2 q_I - \delta a$  可得到  $\hat{\theta}_2 = \frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I}$ ；表示只要消費者所得大於  $\theta_2$ ，其購買網路收音機(HW)的效用將高於直接於網路上免費收聽(Website)，故會選擇品質為  $q_H$  的網路收音機。同理，若所得為  $\hat{\theta}_1$ （這裡  $\hat{\theta}_1 < \hat{\theta}_2$ ），由  $0 = \hat{\theta}_1 q_I - \delta a$  得到  $\hat{\theta}_1 = \frac{\delta a}{q_I}$ ，因此，只要消費者所得大於  $\theta_1$ ，他將選擇透過網路免費收聽網路廣播服務。

這裡對於品質  $q_H$ 、 $q_I$  的定義以硬體設備來說（ $q_H$ ），指的是硬體附屬的其他功能，如支援或整合數位家電其他裝置；音響品質；USB外接裝置、CD播放器或 iPod 等 3C 商品之相容性。網站部分（ $q_I$ ）則包括廣播站台的深度及廣度，與站台的穩定性。

硬體廠商（HW Vendor）與網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）極大化自身利潤  $\pi_H$ 、 $\pi_I$ ，取決於其所攫取最多的消費者剩餘。以下小節將分別分析雙方在競爭與合作兩種模式運作下，其權利金、硬體售價、廣告量及利潤之變化。

Maximize  $\pi_H, \pi_I$ ,

$$s.t. \begin{cases} \hat{\theta}_2 q_H - P_H = \hat{\theta}_2 q_I - \delta a & \Rightarrow & \hat{\theta}_2 (q_H - q_I) = P_H - \delta a & \Rightarrow & \hat{\theta}_2 = \frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I} \\ 0 = \hat{\theta}_1 q_I - \delta a & \Rightarrow & \hat{\theta}_1 = \frac{\delta a}{q_I} \end{cases}$$

### 4.3.1 競爭模式（批發價，wholesale）

網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）建立網站，合法地提供世界各地的廣播站台，供消費者免費收聽，除了依賴廣告主所刊登之廣告，做為收入來源外；它也與網路收音機廠商合作，做為所需廣播站台內容的供應商，向其收取「一次性」的權利金。

#### 1) 建構利潤函數

假設網路廣播市場總需求量為 $\eta_0$ ，大家可以透過網站免費收聽（需求為 $\eta_I$ ），或是購買硬體裝置（網路收音機）來聽取網路廣播（需求為 $\eta_H$ ）；亦即，兩者的需求總和為 $\eta_H + \eta_I$ 。

使用者效用函數於購買硬體裝置（網路收音機）的需求量為，

$$\eta_H = (1 - \hat{\theta}_2) \eta_0 = \left[ 1 - \left( \frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I} \right) \right] \eta_0 \quad (1)$$

使用者效用函數於線上免費收聽族群的需求量為，

$$\eta_I = (\hat{\theta}_2 - \hat{\theta}_1) \eta_0 = \left( \frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I} - \frac{\delta a}{q_I} \right) \eta_0 \quad (2)$$

硬體廠商的利潤來自於，硬體售價減去給予網路廣播內容集成業者的權利金再減去其原料成本（為外顯成本），最後乘以需求量，也就是購買人數。

$$\pi_H = \eta_H (P_H - w - c_H) \quad (3)$$

此處成本考量，不包括雙方之系統開發及運轉成本（例如，系統建置與維護成本、軟硬體設備購置成本等）。

網站的收益除了使用者對於網站的需求量乘以廣告收入外；再加上由硬體廠商那裡得到的權利金收入。這裡值得關注的是，廣告愈多（ $a \uparrow$ ），則網站收入增加（ $\lambda a \uparrow$ ），但會降低消費者瀏覽該網站意願（因為 $\delta \uparrow$ 的緣

故)，久而久之，廣告主未必肯花費於一個效益不大的網站，從而使得該網站的廣告量減少（ $a \downarrow$ ），網站收入減少（ $\lambda a \downarrow$ ）。這種循環，使廣告之於網站與消費者間，產生一微妙關係。

$$\pi_I = \eta_H w + \eta_I \lambda a \quad (4)$$

## 2) 求解售價

硬體廠商利潤公式（HW vendor's payoff）（將式(1)代入式(3)）展開如下：

$$\begin{aligned} \pi_H &= \eta_H (P_H - w - c_H) \\ &= \left[ 1 - \left( \frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I} \right) \right] \eta_0 (P_H - w - c_H) \end{aligned}$$

展開後為

$$= \frac{\eta_0 P_H q_H - \eta_0 P_H q_I - \eta_0 P_H^2 + \eta_0 P_H \delta a - \eta_0 w q_H + \eta_0 w q_I + \eta_0 w P_H - \eta_0 w \delta a - \eta_0 c_H q_H + \eta_0 c_H q_I + \eta_0 c_H P_H - \eta_0 c_H \delta a}{q_H - q_I} \quad (5)$$

硬體廠商（HW Vendor）決定其硬體售價  $P_H$ ，使其利潤最大，故對  $P_H$  進行一階微分，可得其利潤極大化之一階方程式如下，

$$\frac{\partial \pi_H}{\partial P_H} = \frac{\eta_0 q_H - \eta_0 q_I - 2\eta_0 P_H + \eta_0 \delta a + \eta_0 w + \eta_0 c_H}{q_H - q_I} = 0$$

(6)

網路廣播內容集成業者利潤公式（IR content broker's payoff）（將式(2)代入式(4)）展開如下：

$$\begin{aligned} \pi_I &= \eta_H w + \eta_I \lambda a \\ &= \left[ 1 - \left( \frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I} \right) \right] \eta_0 w + \left[ \left( \frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I} - \frac{\delta a}{q_I} \right) \eta_0 \right] \lambda a \end{aligned} \quad (7)$$

展開後為

$$= \left( \frac{q_H \eta_0 w - q_I \eta_0 w - P_H \eta_0 w + \delta a \eta_0 w}{q_H - q_I} \right) + \left[ \frac{\lambda a \eta_0 P_H q_I - \lambda \delta a^2 \eta_0 q_H}{(q_H - q_I) q_I} \right]$$

若網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）所提供之網站若為免費，則其獲利來源為廣告收入（ $\lambda a$ ）；然而如前述，廣告愈多，雖然會增

加收入，但卻對消費者帶來干擾，造成不便（ $\delta \uparrow$ ）。因此，網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）需決定最適廣告量，使其利潤最大，故對  $a$  進行一階微分，可得其利潤極大化之一階方程式如下，

$$\frac{\partial \pi_I}{\partial a} = \frac{\eta_0 q_I \delta w + \eta_0 q_I \lambda P_H - 2\eta_0 q_H \lambda \delta a}{q_H - q_I} = 0 \quad (8)$$

將所得之一階方程式 — 式(6)及式(8)聯立求解，即可得反應函數分別為：

$$\begin{cases} a^* = \frac{2\delta w q_I + q_I \lambda (q_H - q_I + w + c_H)}{\delta \lambda (4q_H - q_I)} \\ P_H^* = \frac{\delta w q_I + 2q_H \lambda (q_H - q_I + w + c_H)}{\lambda (4q_H - q_I)} \end{cases}$$

### 3) 求解權利金

網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）也決定權利金（ $w$ ）。將  $P_H^*$  與  $a^*$  代回  $\pi_I$ ，即式(7)，並對  $w$  進行一階微分，可得其利潤極大化之一階方程式如下，

$$\frac{\partial \pi_I}{\partial w} = \frac{\eta_0 q_I (2q_H^2 \lambda - 3q_H q_I \lambda + q_I^2 \lambda + 4q_H \lambda \delta a - q_I \delta w - 4q_H \lambda w - 2q_H c_H \lambda + 2q_H a \lambda^2)}{\lambda (q_H - q_I) (4q_H - q_I)} = 0 \quad (9)$$

由式(9)可求得權利金  $w^*$ 。

$$w^* = \frac{q_I^3 \lambda \delta - 8q_H^3 + 2q_H q_I \lambda^2 (q_I - q_H) + q_H q_I \lambda \delta (10q_H - 3q_I) + 2q_H c_H \lambda (4q_H \delta - q_I \lambda - 3q_I \delta)}{2q_I^2 \delta^2 + 2q_H q_I \lambda^2 + 12q_H q_I \lambda \delta - 16q_H^2 \lambda \delta}$$

### 4) 最適均衡求解

將硬體價格、權利金及最適廣告量分別帶回雙方之利潤公式 — 式(5)及式(7)，即可得到  $\pi_H$  及  $\pi_I$ 。

### 4.3.2 競爭模式（營收分享，revenue-sharing）

網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）建立網站，合法地提供世界各地的廣播站台，供消費者免費收聽，除了依賴廣告主所刊登之廣告，做為收入來源外；它也與網路收音機廠商合作，做為所需廣播站台內容的供應商。雙方秉著誠信、互惠的前提，由網路收音機廠商，也就是硬體廠商（HW Vendor），分享部分營收給網路廣播內容集成業者（IR Content Broker），做為折扣批發價的回報。

#### 1) 建構利潤函數

假設網路廣播市場總需求量為 $\eta_0$ ，大家可以透過網站免費收聽（需求量为 $\eta_I$ ），或是購買硬體裝置（網路收音機）來聽取網路廣播（需求量为 $\eta_H$ ）；亦即，兩者的需求量總和為 $\eta_H + \eta_I$ 。

使用者效用函數於購買硬體裝置（網路收音機）的需求量为，

$$\eta_H = (1 - \hat{\theta}_2) \eta_0 = \left[ 1 - \left( \frac{P_H - \delta\alpha}{q_H - q_I} \right) \right] \eta_0$$

使用者效用函數於線上免費收聽族群的需求量为，

$$\eta_I = (\hat{\theta}_2 - \hat{\theta}_1) \eta_0 = \left( \frac{P_H - \delta\alpha}{q_H - q_I} - \frac{\delta\alpha}{q_I} \right) \eta_0$$

硬體廠商的利潤來自於，硬體售價乘上所需與網路廣播內容集成業者分享之權利金比例再減去其原料成本，最後乘以需求量，也就是購買人數。

$$\pi_H = \eta_H [P_H (1 - \phi) - c_H] \quad (10)$$

此處成本考量，不包括雙方之系統開發及運轉成本（例如，系統建置與維護成本、軟硬體設備購置成本等）。

網站的收益除了使用者對於網站的需求量乘以廣告收入外；再加上由硬體

廠商那裡得到的權利金收入。這裡值得關注的是，廣告愈多（ $a \uparrow$ ），則網站收入增加（ $\lambda a \uparrow$ ），但會降低消費者瀏覽該網站意願（因為 $\delta \uparrow$ 的緣故），久而久之，廣告主未必肯花費於一個效益不大的網站，從而使得該網站的廣告量減少（ $a \downarrow$ ），網站收入減少（ $\lambda a \downarrow$ ）。這種循環，使廣告之於網站與消費者間，產生一微妙關係。

$$\pi_I = \eta_H \varphi P_H + \eta_I \lambda a \quad (11)$$

## 2) 求解售價及權利金

將硬體廠商利潤公式（HW vendor's payoff），式(10)展開如下：

$$\begin{aligned} \pi_H &= \eta_H [P_H(1-\varphi) - c_H] \\ &= \left[ 1 - \left( \frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I} \right) \right] \eta_0 [P_H(1-\varphi) - c_H] \end{aligned}$$

展開後為

$$\begin{aligned} &= \frac{\eta_0 P_H q_H - \eta_0 \varphi q_H - \eta_0 P_H q_I + \eta_0 \varphi q_I - \eta_0 P_H^2 + \eta_0 P_H^2 \varphi + \eta_0 P_H c_H + \eta_0 P_H \delta a - \eta_0 \varphi \delta a}{q_H - q_I} \\ &\quad + \frac{\eta_0 c_H q_I - \eta_0 c_H q_H - \delta a \eta_0 c_H}{q_H - q_I} \end{aligned} \quad (12)$$

硬體廠商（HW Vendor）決定其硬體售價  $P_H$ ，使其利潤最大，故對  $P_H$  進行一階微分，可得其利潤極大化之一階方程式如下，

$$\frac{\partial \pi_H}{\partial P_H} = \frac{\eta_0 q_H - \eta_0 \varphi q_H - \eta_0 q_I + \eta_0 \varphi q_I - 2\eta_0 P_H + 2\eta_0 P_H \varphi + \eta_0 c_H + \delta a \eta_0 - \delta a \eta_0 \varphi}{q_H - q_I} = 0 \quad (13)$$

將網路廣播內容集成業者利潤公式（IR content broker's payoff），式(11)展開如下：

$$\begin{aligned} \pi_I &= \eta_H \varphi P_H + \eta_I \lambda a \\ &= \left[ 1 - \left( \frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I} \right) \right] \eta_0 \varphi P_H + \left[ \left( \frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I} - \frac{\delta a}{q_I} \right) \eta_0 \right] \lambda a \end{aligned}$$

展開整理後得

$$= \frac{\eta_0 \varphi P_H q_H q_I - \eta_0 \varphi P_H q_I^2 - \eta_0 \varphi P_H^2 q_I + \eta_0 \varphi P_H q_I \delta a + \eta_0 P_H q_I \lambda a - \eta_0 q_H \delta \lambda a^2}{(q_H - q_I) q_I} \quad (14)$$

若網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）所提供之網站若為免費，  
 ，則其獲利來源為廣告收入（ $\lambda a$ ）；然而如前述，廣告愈多，雖然會增加收入，但卻對消費者帶來干擾，造成不便（ $\delta \uparrow$ ）。因此，網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）需決定最適廣告量，使其利潤最大，故對  $a$  進行一階微分，可得其利潤極大化之一階方程式如下，

$$\frac{\partial \pi_I}{\partial a} = \frac{\eta_0 \varphi P_H q_I \delta + \eta_0 P_H q_I \lambda - 2\eta_0 q_H \lambda \delta a}{(q_H - q_I) q_I} = 0 \quad (15)$$

將所得之一階方程式 — 式(13)及式(15)聯立求解，即可得反應函數分別為：

$$\begin{cases} a^* = \frac{q_I (\delta \varphi + \lambda) (q_H - \varphi q_H + c_H + \varphi q_I - q_I)}{\delta (1 - \varphi) (4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)} \\ P_H^* = \frac{2q_H \lambda (q_H - \varphi q_H + c_H + \varphi q_I - q_I)}{(1 - \varphi) (4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)} \end{cases}$$

### 3) 最適均衡求解

網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）也決定權利金的拆帳比率（ $\varphi$ ），將硬體價格、廣告訂價及權利金分別帶回雙方之利潤公式 — 式(12)及式(14)，即可得到

$$\pi_I = \eta_0 q_H q_I \lambda (q_H - \varphi q_H + c_H + \varphi q_I - q_I) \left[ \frac{(4q_H \lambda \delta \varphi - q_I \delta^2 \varphi^2) (q_H - q_H \varphi - q_I + q_I \varphi) + c_H \delta \varphi (2q_I \lambda - 4q_H \lambda + q_I \delta \varphi) + q_I \lambda^2 (c_H + q_H - q_I + q_I \varphi - q_H \varphi)}{\delta (1 - \varphi)^2 (4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)^2 (q_H - q_I) q_I} \right]$$

$$\pi_H = \eta_0 \left\{ \frac{4q_H^4 \lambda^2 (\varphi - 1)^2 + 4q_H^2 c_H \lambda^2 (2q_H \varphi - 2q_H + c_H) - 4q_H^2 q_I \lambda^2 (2q_H - q_I) + 4q_H^2 q_I \lambda^2 \varphi (4q_H - 2q_H \varphi + q_I \varphi - 2q_I)}{(1 - \varphi) (q_H - q_I) (4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)^2} + \frac{4q_H q_I c_H \lambda^2 (3q_H - q_I - c_H - 3q_H \varphi + q_I \varphi) - 4q_H q_I c_H \lambda \delta \varphi (q_H \varphi - q_I \varphi - q_H + q_I + c_H) + q_I^2 c_H^2 (\delta \varphi + \lambda)^2}{(1 - \varphi) (q_H - q_I) (4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)^2} \right\}$$

這裡的營收分享比例，一般業界為三七拆帳（內容供應商占七成），本研究將給定不同的營收分享比例（假設  $\varphi = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8$  及  $0.9$ ）去做敏感度分析，並和一次付清的權利金條件比較，觀察雙方利潤變化。

### 4.3.3 合作模式

硬體廠商與網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）整合，亦即網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）單純地扮演著內容的供應商的角色，雙方沒有權利金的收支，以下計算此種情況的訂價及利潤。

#### 1) 建構利潤函數

假設網路廣播市場總需求量為 $\eta_0$ ，大家可以透過網站免費收聽（需求量为 $\eta_I$ ），或是購買硬體裝置（網路收音機）來聽取網路廣播（需求量为 $\eta_H$ ）；亦即，兩者的需求量總和為 $\eta_H + \eta_I$ 。

使用者效用函數於購買硬體裝置（網路收音機）的需求量为，

$$\eta_H = (1 - \hat{\theta}_2)\eta_0 = \left[1 - \left(\frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I}\right)\right]\eta_0$$

使用者效用函數於線上免費收聽族群的需求量为，

$$\eta_I = (\hat{\theta}_2 - \hat{\theta}_1)\eta_0 = \left(\frac{P_H - \delta a}{q_H - q_I} - \frac{\delta a}{q_I}\right)\eta_0$$

硬體廠商的利潤來自於，硬體售價減去其原料成本（為外顯成本），乘以需求量，也就是購買人數。

$$\pi_H = \eta_H (P_H - c_H)$$

此處成本考量，不包括雙方之系統開發及運轉成本（例如，系統建置與維護成本、軟硬體設備購置成本等）。

網站的收益則來自於使用者對於網站的需求量乘上廣告收入。

$$\pi_I = \eta_I \lambda a$$

#### 2) 求解售價

由於雙方為完全合作之供應鏈，故利潤相加，即 $\Pi = \pi_H + \pi_I$

$$\begin{aligned}
& \pi_H + \pi_I \\
& = \eta_H(P_H - c_H) + \eta_I \lambda a \\
& = \frac{q_H \eta_0 P_H q_I - q_I^2 \eta_0 P_H - P_H^2 \eta_0 q_I + \delta a \eta_0 P_H q_I - q_H \eta_0 c_H q_I + q_I^2 \eta_0 c_H + P_H \eta_0 c_H q_I - \delta a \eta_0 c_H q_I + P_H q_I \eta_0 \lambda a - \delta a^2 q_H \eta_0 \lambda}{(q_H - q_I) q_I}
\end{aligned}$$

同樣地，在硬體廠商（HW Vendor）決定其硬體售價  $P_H$ ，網路廣播內容集成業者（IR Content Broker）決定廣告量（ $a$ ），使總體利潤極大化，分別對  $P_H$  及  $a$  進行一階微分並聯立求解。

$$\begin{cases} \frac{\partial(\pi_H + \pi_I)}{\partial P_H} = \frac{\eta_0 q_H q_I + \eta_0 c_H q_I - \eta_0 q_I^2 - 2\eta_0 P_H q_I + \eta_0 q_I \delta a + \eta_0 q_I \lambda a}{(q_H - q_I) q_I} = 0 \\ \frac{\partial(\pi_H + \pi_I)}{\partial a} = \frac{\eta_0 P_H q_I \lambda + \eta_0 \delta P_H q_I - \eta_0 \delta c_H q_I - 2\eta_0 \delta a q_H \lambda}{(q_H - q_I) q_I} = 0 \end{cases}$$

可得反應函數分別為

$$\begin{cases} p_H^* = \frac{2\delta\lambda q_H(q_H - q_I + c_H) - \delta q_I c_H(\delta + \lambda)}{4q_H \delta\lambda - q_I(\delta + \lambda)^2} \\ a^* = \frac{q_I q_H(\delta + \lambda) - q_I^2(\delta + \lambda) + q_I c_H(\lambda - \delta)}{4q_H \delta\lambda - q_I(\delta + \lambda)^2} \end{cases}$$

### 3) 最適均衡求解

將硬體價格、廣告量帶回利潤公式，即可得到總利潤  $\Pi$ 。

$$\begin{aligned}
\Pi = \eta_0 & \left\{ \frac{(2\delta\lambda q_H^2 - 2\delta\lambda q_H q_I + 2\delta\lambda q_H c_H - \delta^2 q_I c_H - \delta\lambda q_I c_H)^2 + c_H(q_I - q_H)[4q_H \delta\lambda - q_I(\delta + \lambda)^2]}{(q_H - q_I)[4q_H \delta\lambda - q_I(\delta + \lambda)^2]} \right\} \\
& - \eta_0 \delta \left\{ \frac{q_H q_I c_H \lambda [2q_H(\delta + \lambda)(3\delta - \lambda) - q_I(9\delta^2 + 7\lambda\delta + \lambda^2)] - c_H(\delta - \lambda)(5\delta - \lambda) - q_H q_I [q_I c_H \delta^3 + \lambda(q_I - q_H)^2(\lambda + \delta)^2] + q_I^3 c_H(\delta^2 + \lambda^2)(\lambda + 3\delta) + q_I^2 c_H^2(\lambda + \delta)(\delta - \lambda)(\delta + \lambda)}{(q_H - q_I)[4q_H \delta\lambda - q_I(\delta + \lambda)^2]} \right\}
\end{aligned}$$

表 22 競合模式下之雙方訂價一覽

	競爭	合作
硬體價格	$P_H^* = \frac{\delta w q_I + 2q_H \lambda (q_H - q_I + w + c_H)}{\lambda (4q_H - q_I)}$	$p_H^* = \frac{2\delta \lambda q_H (q_H - q_I + c_H) - \delta q_I c_H (\delta + \lambda)}{4q_H \delta \lambda - q_I (\delta + \lambda)^2}$
網站廣告量	$a^* = \frac{2\delta w q_I + q_I \lambda (q_H - q_I + w + c_H)}{\delta \lambda (4q_H - q_I)}$	$a^* = \frac{q_I q_H (\delta + \lambda) - q_I^2 (\delta + \lambda) + q_I c_H (\lambda - \delta)}{4q_H \delta \lambda - q_I (\delta + \lambda)^2}$

競爭模式下之硬體廠商利潤

$$\pi_H = \eta_0 \left[ \frac{4q_H q_I \delta \lambda w (q_H - q_I - w) + 4q_H q_I \lambda^2 w (3q_H - q_I - w) + 4q_H q_I c_H \lambda^2 (3q_H - q_I - c_H) + 4q_H^2 c_H \lambda^2 (2w - 2q_H + c_H) + q_I^2 c_H \lambda (2\lambda w + 2\delta w + c_H \lambda)}{\lambda^2 (q_H - q_I) (4q_H - q_I)^2} + \frac{q_I^2 w^2 (\lambda + \delta)^2 + 4q_H^2 \lambda^2 (q_H - w)^2 + 4q_H^2 q_I \lambda^2 (q_I - 2q_H) - 4q_H q_I c_H \lambda w (\delta + 2\lambda)}{\lambda^2 (q_H - q_I) (4q_H - q_I)^2} \right]$$

競爭模式下之網路廣播內容集成業者利潤

$$\pi_I = \eta_0 \left[ \frac{q_I^2 \delta w (\delta w - q_I \lambda) + 8q_H^2 \lambda \delta w (q_H - w) + q_H q_I \lambda^2 w (2q_H - 2q_I + w) + q_H q_I \lambda \delta w (6w + 3q_I - 10q_H) + q_H q_I c_H \lambda^2 (2q_H + c_H - 2q_I) + 2q_H c_H \lambda w (3q_I \delta - 4q_H \delta + q_I \lambda) + q_H q_I \lambda^2 (q_H - q_I)^2}{\lambda \delta (q_H - q_I) (4q_H - q_I)^2} \right]$$

合作模式下利潤總和

$$\begin{aligned} \Pi &= \pi_H + \pi_I \\ &= \eta_0 \left\{ \frac{(2\delta \lambda q_H^2 - 2\delta \lambda q_H q_I + 2\delta \lambda q_H c_H - \delta^2 q_I c_H - \delta \lambda q_I c_H)^2 + c_H (q_I - q_H) [4q_H \delta \lambda - q_I (\delta + \lambda)^2]}{(q_H - q_I) [4q_H \delta \lambda - q_I (\delta + \lambda)^2]^2} \right\} \\ &\quad - \eta_0 \delta \left\{ \frac{q_H q_I c_H \lambda [2q_H (\delta + \lambda) (3\delta - \lambda) - q_I (9\delta^2 + 7\lambda \delta + \lambda^2)] - c_H (\delta - \lambda) (5\delta - \lambda) - q_H q_I [q_I c_H \delta^3 + \lambda (q_I - q_H)^2 (\lambda + \delta)^2] + q_I^3 c_H (\delta^2 + \lambda^2) (\lambda + 3\delta) + q_I^2 c_H^2 (\lambda + \delta) (\delta - \lambda) (\delta + \lambda)}{(q_H - q_I) [4q_H \delta \lambda - q_I (\delta + \lambda)^2]^2} \right\} \end{aligned}$$

表 23 競爭模式下之雙方訂價一覽

	批發價 (wholesale)	營收分享 (revenue-sharing)
硬體價格	$P_H^* = \frac{\delta w q_I + 2q_H \lambda (q_H - q_I + w + c_H)}{\lambda (4q_H - q_I)}$	$P_H^* = \frac{2q_H \lambda (q_H - \varphi q_H + c_H + \varphi q_I - q_I)}{(1-\varphi)(4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)}$
網站廣告量	$a^* = \frac{2\delta w q_I + q_I \lambda (q_H - q_I + w + c_H)}{\delta \lambda (4q_H - q_I)}$	$a^* = \frac{q_I (\delta \varphi + \lambda) (q_H - \varphi q_H + c_H + \varphi q_I - q_I)}{\delta (1-\varphi) (4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)}$
權利金	$w^* = \frac{q_I^3 \lambda \delta - 8q_H^3 + 2q_H q_I \lambda^2 (q_I - q_H) + q_H q_I \lambda \delta (10q_H - 3q_I) + 2q_H c_H \lambda (4q_H \delta - q_I \lambda - 3q_I \delta)}{2q_I^2 \delta^2 + 2q_H q_I \lambda^2 + 12q_H q_I \lambda \delta - 16q_H^2 \lambda \delta}$	業界一般為三七拆帳比率 (內容供應商占七成)

競爭模式下 (批發價合約) 之硬體廠商利潤，這裡  $w$  以表23之  $w^*$  代入，

$$\pi_H = \eta_0 \left[ \frac{4q_H q_I \delta \lambda w (q_H - q_I - w) + 4q_H q_I \lambda^2 w (3q_H - q_I - w) + 4q_H q_I c_H \lambda^2 (3q_H - q_I - c_H) + 4q_H^2 c_H \lambda^2 (2w - 2q_H + c_H) + q_I^2 c_H \lambda (2\lambda w + 2\delta w + c_H \lambda)}{\lambda^2 (q_H - q_I) (4q_H - q_I)^2} + \frac{q_I^2 w^2 (\lambda + \delta)^2 + 4q_H^2 \lambda^2 (q_H - w)^2 + 4q_H^2 q_I \lambda^2 (q_I - 2q_H) - 4q_H q_I c_H \lambda w (\delta + 2\lambda)}{\lambda^2 (q_H - q_I) (4q_H - q_I)^2} \right]$$

競爭模式下 (批發價合約) 之網路廣播內容集成業者利潤，這裡  $w$  以上表23之  $w^*$  代入，

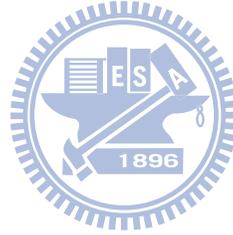
$$\pi_I = \eta_0 \left[ \frac{q_I^2 \delta w (\delta w - q_I \lambda) + 8q_H^2 \lambda \delta w (q_H - w) + q_H q_I \lambda^2 w (2q_H - 2q_I + w) + q_H q_I \lambda \delta w (6w + 3q_I - 10q_H) + q_H q_I c_H \lambda^2 (2q_H + c_H - 2q_I) + 2q_H c_H \lambda w (3q_I \delta - 4q_H \delta + q_I \lambda) + q_H q_I \lambda^2 (q_H - q_I)^2}{(q_H - q_I) \lambda (4q_H - q_I)^2 \delta} \right]$$

競爭模式下（營收分享合約）之硬體廠商利潤

$$\pi_H = \eta_0 \left\{ \frac{4q_H^4 \lambda^2 (\varphi-1)^2 + 4q_H^2 c_H \lambda^2 (2q_H \varphi - 2q_H + c_H) - 4q_H^2 q_I \lambda^2 (2q_H - q_I) + 4q_H^2 q_I \lambda^2 \varphi (4q_H - 2q_H \varphi + q_I \varphi - 2q_I)}{(1-\varphi)(q_H - q_I)(4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)^2} \right. \\ \left. + \frac{4q_H q_I c_H \lambda^2 (3q_H - q_I - c_H - 3q_H \varphi + q_I \varphi) - 4q_H q_I c_H \lambda \delta \varphi (q_H \varphi - q_I \varphi - q_H + q_I + c_H) + q_I^2 c_H^2 (\delta \varphi + \lambda)^2}{(1-\varphi)(q_H - q_I)(4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)^2} \right\}$$

競爭模式下（營收分享合約）之網路廣播內容集成業者利潤

$$\pi_I = \eta_0 q_H q_I \lambda (q_H - q_H \varphi + c_H + q_I \varphi - q_I) \left[ \frac{(4q_H \lambda \delta \varphi - q_I \delta^2 \varphi^2)(q_H - q_H \varphi - q_I + q_I \varphi) + c_H \delta \varphi (2q_I \lambda - 4q_H \lambda + q_I \delta \varphi) + q_I \lambda^2 (q_H - q_H \varphi + c_H + q_I \varphi - q_I)}{\delta q_I (1-\varphi)^2 (q_H - q_I)(4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)^2} \right]$$



#### 4.4. 綜合分析

由4.3小節推導出競爭與合作模式下，最適之硬體訂價、網站內容集成業者所收取之權利金與網站廣告量，進而推算出硬體廠商和網路廣播內容集成業者利潤；其均衡值包括品質、硬體成本及廣告對消費者造成的影響因子幾個參數組合。任何一個的變化，均會影響均衡解的值，本節，將進一步分析其變化。以下，即表示本研究希望探討的組合。

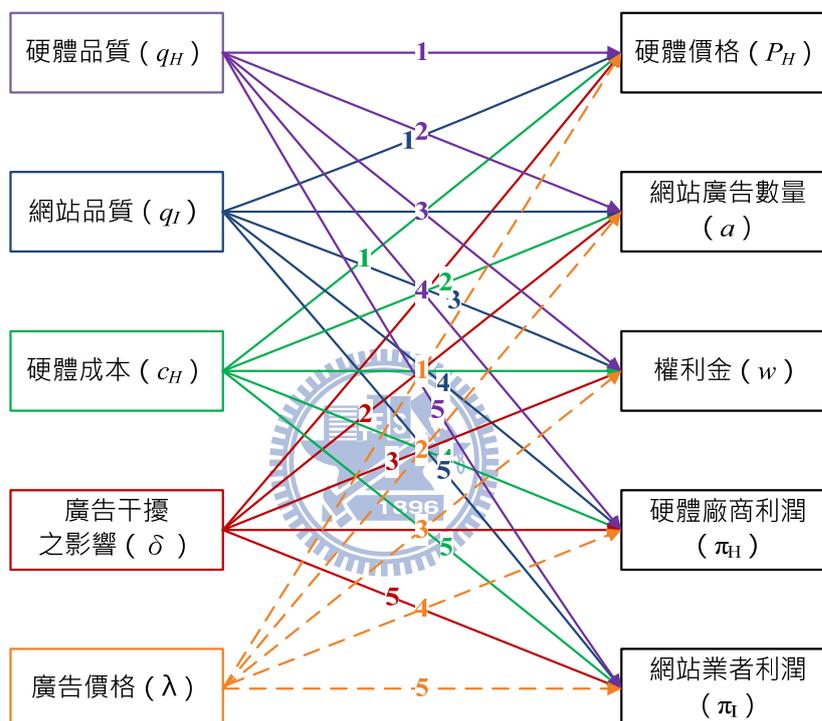


圖 23 各因素對於雙方價格及利潤的影響組合

資料來源：本研究繪製

- 1, 各因素對硬體價格方面的影響
- 2, 各因素對網站廣告數量的影響
- 3, 各因素在權利金方面的影響
- 4, 5 各因素在利潤方面的影響

#### 4.4.1 競爭模式

首先，將每個討論的因素給定範圍如下：

- 在硬體品質恆大於網站品質的前提下，將網站品質 ( $q_I$ ) 假定為某一數值並逐漸調整硬體品質 ( $q_H$ ) 數值，觀察兩者對相關結果之影響變化。反之，固定硬體品質 ( $q_H$ ) 參數，調整網站品質 ( $q_I$ ) 觀察兩者對相關結果之影響變化。數字愈大，則表示品質愈高。
- 廣告干擾對消費者的影響因子 ( $\delta$ )，假設區間為[30, 70]，數字愈大，表示消費者對廣告干擾的印象愈負面，愈討厭有廣告出現。
- 廣告費用 ( $\lambda$ )，網路廣告的計價方式種類相當多元，包括每千次曝光成本 (CPM)、依刊登期間計價 (Flat Fee)、依廣告被瀏覽次數計價 (CAD) 及依照網站規模計價等。這裡僅為了觀察該因素對於價格、權利金及利潤的變化，故範圍假定在 (NT\$) 19 到 (NT\$) 31。
- 硬體成本 ( $c_H$ )，由實務經驗，目前網路收音機之成本約莫 US\$15 到 US\$200 間不等，這裡將範圍設在 (NT\$) 2115 到 (NT\$) 4335。

#### 【各因素對權利金之影響】

$$w^* = \frac{q_I^3 \lambda \delta - 8q_H^3 + 2q_H q_I \lambda^2 (q_I - q_H) + q_H q_I \lambda \delta (10q_H - 3q_I) + 2q_H c_H \lambda (4q_H \delta - q_I \lambda - 3q_I \delta)}{2q_I^2 \delta^2 + 2q_H q_I \lambda^2 + 12q_H q_I \lambda \delta - 16q_H^2 \lambda \delta}$$

假設影響權利金的因素有六個——硬體品質  $q_H$ ，硬體原料成本  $c_H$ 、網站品質  $q_I$ 、廣告價格  $\lambda$ 、廣告干擾所產生的負面影響因子  $\delta$  及廣告量  $a$ 。

推論一、觀察  $\partial w / \partial q_H$  及  $\partial w / \partial q_I$  的變化，在硬體品質恆大於網站品質的前提下，

權利金與硬體品質成正比，和網站品質成反比。

【各因素對硬體價格之影響】

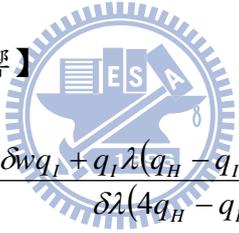
$$P_H^* = \frac{\delta w q_I + 2q_H \lambda (q_H - q_I + w + c_H)}{\lambda (4q_H - q_I)}$$

推論二、觀察  $\partial P_H / \partial q_H$  及  $\partial P_H / \partial q_I$  的變化，雙方品質差異愈大的情況下

$q_H \gg q_I$  或是  $q_H \ll q_I$ ，對於硬體訂價及廣告量的影響趨勢愈小。本研究假設前提為，硬體品質恆大於網站品質，即  $q_H > q_I$ 。

推論三、如果硬體品質很差 ( $q_H \approx 0$ ，甚至是等於零)，就算付出再多的硬體原料成本 ( $c_H \approx \infty$ )，對於硬體的訂價還是沒有幫助。就實務面來看，一般消費者選擇商品會依整體滿意度作評量，而不會個別檢視廠商零件用料等細節。

【各因素對廣告量之影響】


$$a^* = \frac{2\delta w q_I + q_I \lambda (q_H - q_I + w + c_H)}{\delta \lambda (4q_H - q_I)}$$

推論四、觀察  $\partial a / \partial q_H$  及  $\partial a / \partial q_I$  的變化，廣告量與硬體訂價的趨勢相同。

由於敏感度分析所得數值範圍廣泛，若將各影響因子（硬體品質、網站品質、硬體成本、廣告價格及廣告干擾）對於廠商策略及利潤之變化，放置於同一張圖片，會造成有些因素的曲線變化不易被觀察，故將各影響因子分開繪圖，並分別觀察它們對於廠商策略（包括硬體訂價、廣告量及權利金）及雙方利潤的影響。圖24即彙整競爭模式下，各影響因子對於廠商策略之變化。

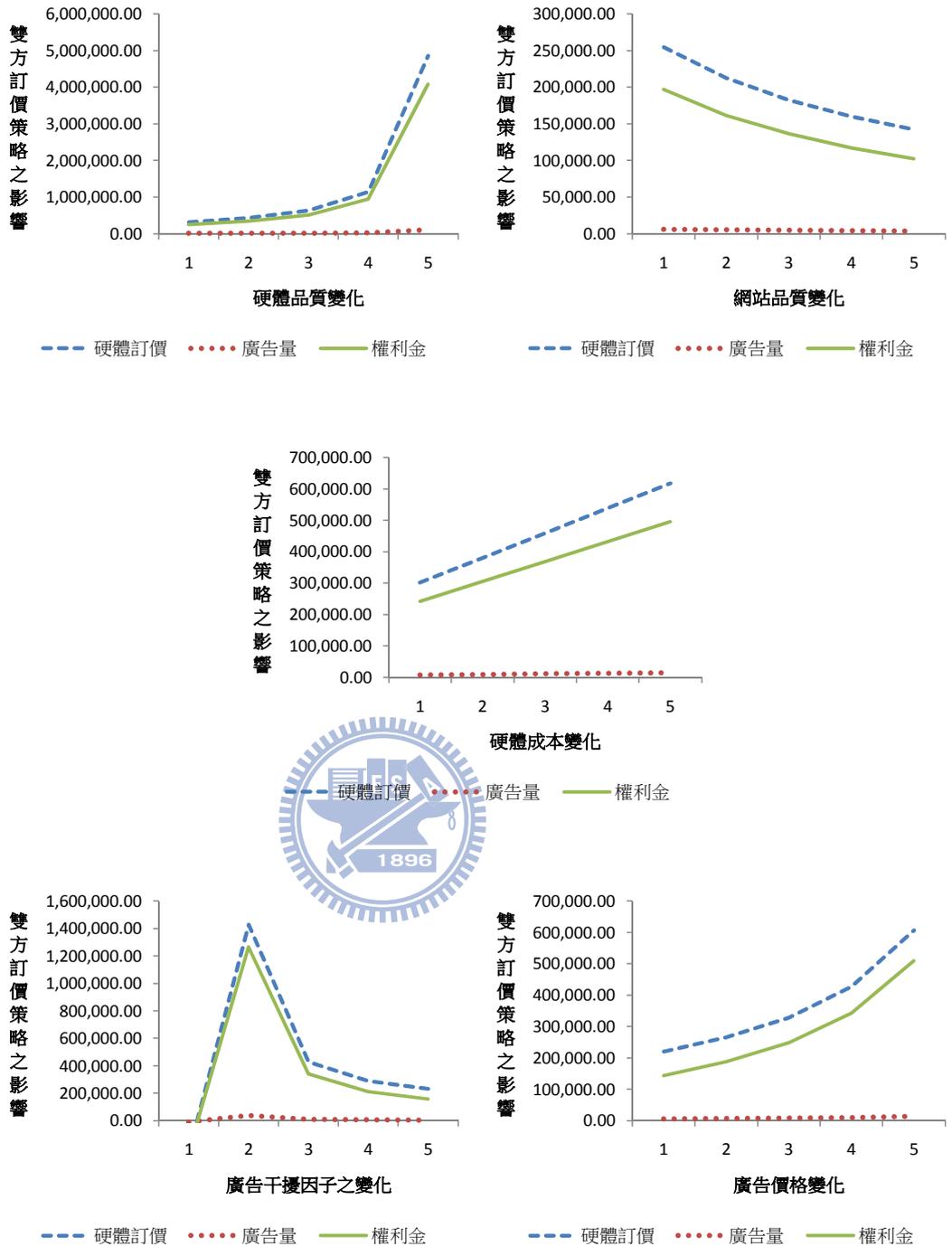


圖 24 競爭模式下，各影響因子對於硬體訂價、廣告量及權利金之變化  
資料來源：本研究繪製

【各因素對雙方利潤之影響】

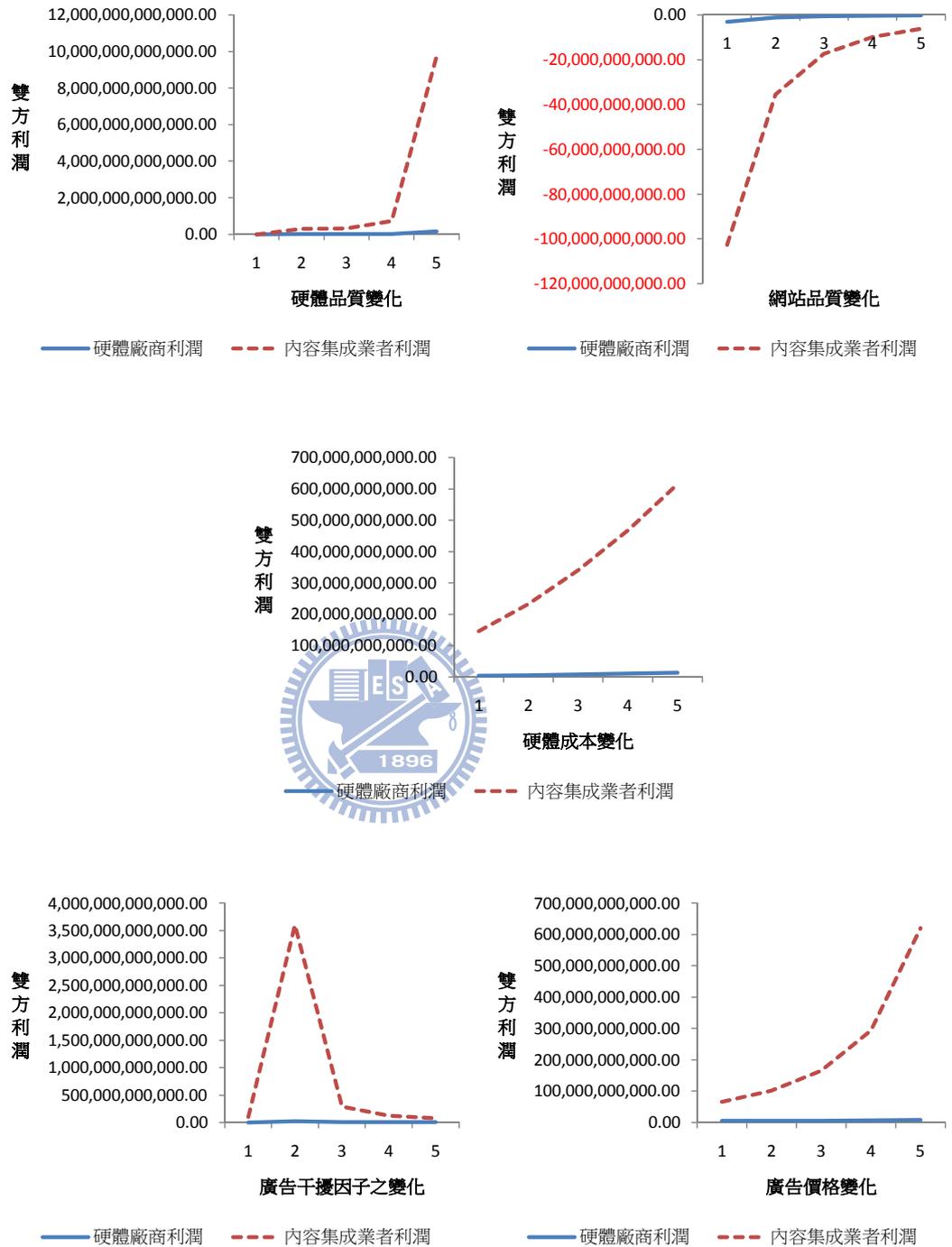


圖 25 競爭模式下，各影響因子對於雙方利潤之變化

資料來源：本研究繪製

【權利金對於整體訂價之影響】

$$w^* = \frac{q_I^3 \lambda \delta - 8q_H^3 + 2q_H q_I \lambda^2 (q_I - q_H) + q_H q_I \lambda \delta (10q_H - 3q_I) + 2q_H c_H \lambda (4q_H \delta - q_I \lambda - 3q_I \delta)}{2q_I^2 \delta^2 + 2q_H q_I \lambda^2 + 12q_H q_I \lambda \delta - 16q_H^2 \lambda \delta}$$

由  $P_H^* = \frac{\delta w q_I + 2q_H \lambda (q_H - q_I + w + c_H)}{\lambda (4q_H - q_I)}$  及  $a^* = \frac{2\delta w q_I + q_I \lambda (q_H - q_I + w + c_H)}{\delta \lambda (4q_H - q_I)}$ ，可

知  $P_H \propto w$ ； $a \propto w$ ，推論權利金對無論是在硬體廠商或是網站，都具有影響效果，會導致訂價的上升。

最後，小結各因素變化時，價格、廣告量、權利金及利潤的趨勢。

表 24 競爭模式下，各因素與價格、廣告量、權利金及利潤之關係

	硬體訂價 ( $P_H$ )	廣告量 ( $a$ )	權利金 ( $w$ )	硬體廠商 利潤 ( $\pi_H$ )	網站內容 集成業者 利潤 ( $\pi_I$ )
硬體品質 ( $q_H$ )	正比	正比	正比	正比	反比
網站品質 ( $q_I$ )	反比	反比	反比	正比	正比
硬體成本 ( $c_H$ )	正比	正比	正比	正比	正比
廣告干擾之 負面影響 ( $\delta$ )	拋物線	拋物線	拋物線	拋物線	拋物線
廣告價格 ( $\lambda$ )	正比	正比	正比	正比	正比

資料來源：本研究整理

【營收分享之權利金給付條件對於整體利潤之影響】

$$\pi_H = \eta_0 \left\{ \frac{4q_H^4 \lambda^2 (\varphi - 1)^2 + 4q_H^2 c_H \lambda^2 (2q_H \varphi - 2q_H + c_H) - 4q_H^2 q_I \lambda^2 (2q_H - q_I) + 4q_H^2 q_I \lambda^2 \varphi (4q_H - 2q_H \varphi + q_I \varphi - 2q_I)}{(1 - \varphi)(q_H - q_I)(4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)^2} \right. \\ \left. + \frac{4q_H q_I c_H \lambda^2 (3q_H - q_I - c_H - 3q_H \varphi + q_I \varphi) - 4q_H q_I c_H \lambda \delta \varphi (q_H \varphi - q_I \varphi - q_H + q_I + c_H) + q_I^2 c_H^2 (\delta \varphi + \lambda)^2}{(1 - \varphi)(q_H - q_I)(4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)^2} \right\}$$

$$\pi_I = \eta_0 q_H q_I \lambda (q_H - q_H \varphi + c_H + q_I \varphi - q_I) \left[ \frac{(4q_H \lambda \delta \varphi - q_I \delta^2 \varphi^2)(q_H - q_H \varphi - q_I + q_I \varphi) + c_H \delta \varphi (2q_I \lambda - 4q_H \lambda + q_I \delta \varphi) + q_I \lambda^2 (q_H - q_H \varphi + c_H + q_I \varphi - q_I)}{\delta q_I (1 - \varphi)^2 (q_H - q_I)(4q_H \lambda - \varphi q_I \delta - q_I \lambda)^2} \right]$$

每個討論的因素之設定值給定原則如下：

- 營收分享比例 ( $\varphi$ )，0 到 1 中，以 0.1 為級距的九組數字 (0.1, 0.2, 0.3, 0.4,

0.5, 0.6, 0.7, 0.8 及 0.9)，數字愈大，表示分配到的營收比例愈高。

- 假設硬體品質 ( $q_H$ ) 恆大於網站品質 ( $q_I$ )，固定硬體品質為 51，網站品質為 50。
- 廣告干擾對消費者的影響因子 ( $\delta$ )，由觀察廣告干擾對消費者的影響時所給定的實驗數據，選擇次大及次小的兩數 — 30 及 70；這裡數字愈大，表示消費者對廣告干擾的印象愈負面，愈討厭有廣告出現。
- 廣告費用 ( $\lambda$ )，由觀察廣告費用對於價格及利潤變化時，所給定的實驗數據中取最大值及最小值 — 19 及 31。
- 硬體成本 ( $c_H$ )，由觀察硬體成本對於價格及利潤變化時，所給定的實驗數據中取最大值及最小值 — 2115 及 4335。

推論五、利用敏感度分析比較兩種權利金給付條件對於雙方利潤的影響，發現當營收分享比例  $\phi > 0.6$  時，對於硬體廠商而言，其選擇營收分享之權利金給付條件所得之整體利潤會優於選擇一次性付清的給付條件。

#### 4.4.2 合作模式

與競爭模式之給定範圍相同：

- 在硬體品質恆大於網站品質的前提下，將網站品質 ( $q_I$ ) 假定為某一數值並逐漸調整硬體品質 ( $q_H$ ) 數值，觀察兩者對相關結果之影響變化。反之，固定硬體 ( $q_H$ ) 品質參數，調整網站品質 ( $q_I$ ) 觀察兩者對相關結果之影響變化。數字愈大，表示品質愈高。
- 廣告干擾對消費者的影響因子 ( $\delta$ )，假設區間為 [30, 70]，數字愈大，表示消費者對廣告干擾的印象愈負面，愈討厭有廣告出現。
- 廣告費用 ( $\lambda$ )，網路廣告的計價方式種類相當多元，包括每千次曝光成本 (CPM)、依刊登期間計價 (Flat Fee)、依廣告被瀏覽次數計價 (CAD) 及依照網站規模計價等。這裡僅為了觀察該因素對於價格、權利金及利潤

的變化，故範圍假定在 (NT\$) 19 到 (NT\$) 31。

- 硬體成本 ( $c_H$ )，由實務經驗，目前網路收音機之成本約莫 US\$15 到 US\$200 間不等，這裡將範圍設在 (NT\$) 2115 到 (NT\$) 4335。

$$p_H^* = \frac{2\delta\lambda q_H(q_H - q_I + c_H) - \delta q_I c_H(\delta + \lambda)}{4q_H\delta\lambda - q_I(\delta + \lambda)^2}; \quad a^* = \frac{q_I q_H(\delta + \lambda) - q_I^2(\delta + \lambda) + q_I c_H(\lambda - \delta)}{4q_H\delta\lambda - q_I(\delta + \lambda)^2}$$

推論六、在雙方合作情況下，硬體售價  $P_H$  與成本  $c_H$  的關係相當直觀，亦即，成本愈高的產品，也就賣愈高的價錢， $\partial P_H / \partial c_H > 0$ 。在硬體品質恆大於網站品質的前提下，硬體價格亦和硬體品質成正比。

推論七、硬體價格  $P_H$  及廣告量  $a$  都和廣告價格  $\lambda$  成正比，網站所收取或訂定的廣告價格愈高，則硬體價格愈高。但廣告量也會上升。

$$\partial P_H / \partial \lambda > 0; \quad \partial a / \partial \lambda > 0$$

推論八、廣告量  $a$  並未隨著廣告干擾的負面影響因子  $\delta$  增加而下降，反而是呈拋物線變化，會慢慢上升到一最高點後再往下遞減。這裡將該最高點解釋為消費者對廣告的容忍度，雖然廣告量愈多，消費者對廣告干擾的負面因子分數愈高，但是網站經營者並不能放棄廣告收入這個主要營收來源，因此，觀察消費者所能忍受不便的程度，來決定投放的廣告數量。圖24和圖26都有圖形表示其變化。

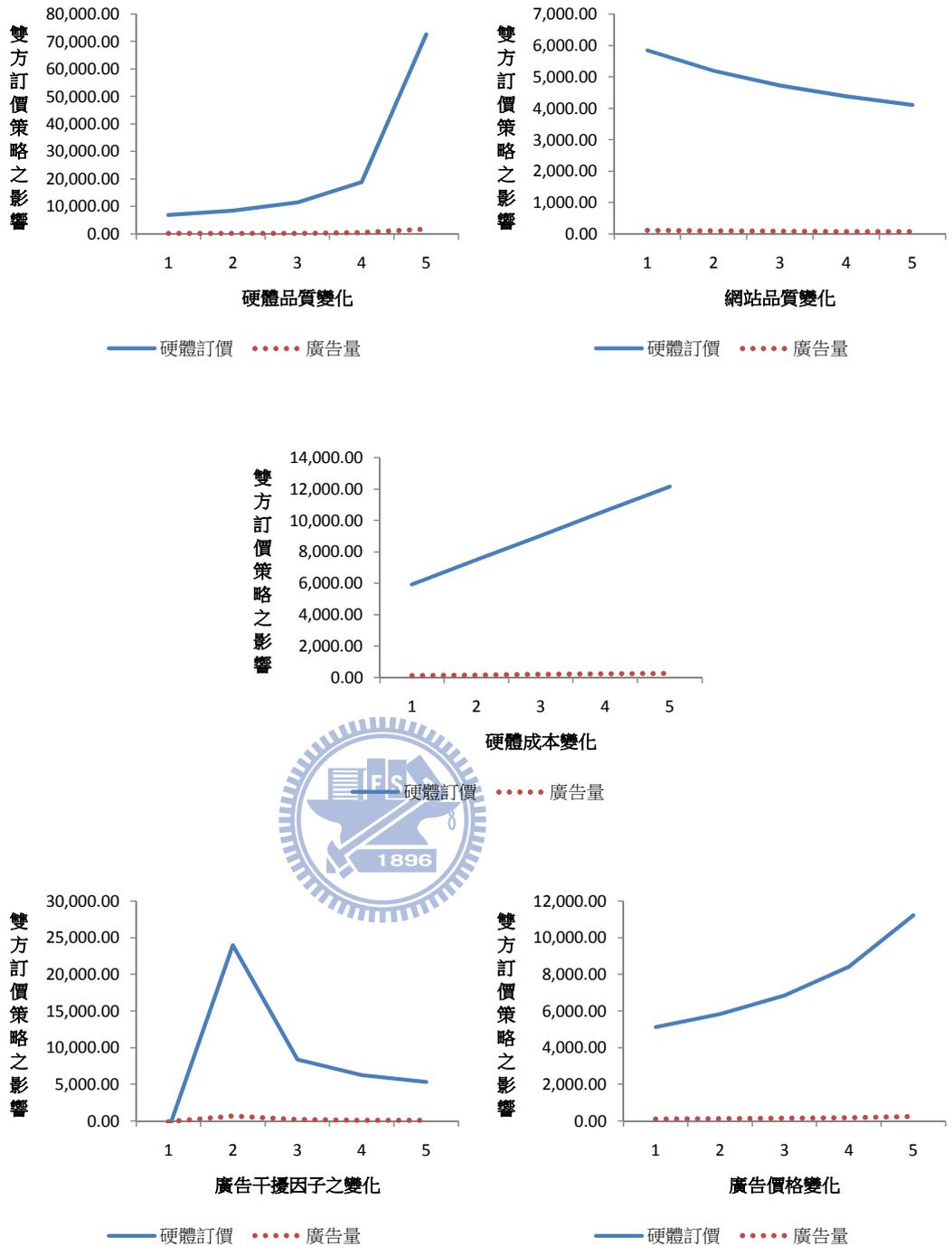


圖 26 合作模式下，各影響因子對於硬體訂價及廣告量之變化

資料來源：本研究繪製

最後，小結各因素變化時，價格、廣告量及利潤的趨勢。

表 25 合作模式下，各因素與價格、廣告量及利潤之關係

	硬體訂價 ( $P_H$ )	廣告量 ( $a$ )	硬體廠商 利潤 ( $\pi_H$ )	網站內容集 成業者利潤 ( $\pi_I$ )
硬體品質 ( $q_H$ )	正比	正比	正比	反比
網站品質 ( $q_I$ )	反比	反比	反比	正比
硬體成本 ( $c_H$ )	正比	正比	正比	反比
廣告干擾之 負面影響 ( $\delta$ )	拋物線	拋物線	拋物線	拋物線
廣告價格 ( $\lambda$ )	正比	正比	正比	反比

資料來源：本研究整理

$$\begin{aligned} \Pi &= \pi_H + \pi_I \\ &= \eta_0 \left\{ \frac{(2\delta\lambda q_H^2 - 2\delta\lambda q_H q_I + 2\delta\lambda q_H c_H - \delta^2 q_I c_H - \delta\lambda q_I c_H)^2 + c_H (q_I - q_H) [4q_H \delta\lambda - q_I (\delta + \lambda)^2]}{(q_H - q_I) [4q_H \delta\lambda - q_I (\delta + \lambda)^2]^2} \right\} \\ &\quad - \eta_0 \delta \left\{ \frac{q_H q_I c_H \lambda [2q_H (\delta + \lambda)(3\delta - \lambda) - q_I (9\delta^2 + 7\lambda\delta + \lambda^2)] - c_H (\delta - \lambda)(5\delta - \lambda) - q_H q_I [q_I c_H \delta^3 + \lambda(q_I - q_H)^2 (\lambda + \delta)^2] + q_I^3 c_H (\delta^2 + \lambda^2)(\lambda + 3\delta) + q_I^2 c_H^2 (\lambda + \delta)(\delta - \lambda)(\delta + \lambda)}{(q_H - q_I) [4q_H \delta\lambda - q_I (\delta + \lambda)^2]^2} \right\} \end{aligned}$$

由上式，直觀得到利潤函數與市占率 ( $\eta_0$ ) 成正比，這是無庸置疑的。在給訂各個因子去探討硬體價格及網站廣告量間的關係，發現兩者趨勢相同。推論在合作模式下，硬體訂價、廣告量彼此間沒有絕對的利害關係。再者，雙方合作模式下，各影響因子對於硬體廠商與網路廣播內容集成業者的利潤趨勢成明顯對稱。推論原因為，雙方合作時，少了權利金的收付，利潤純粹取決於市占率及價格，若消費者僅選擇一種產品的情況下，便產生了涇渭分明的對稱情況。這裡僅觀察自變數與因變數間的趨勢，正負數暫時忽略。

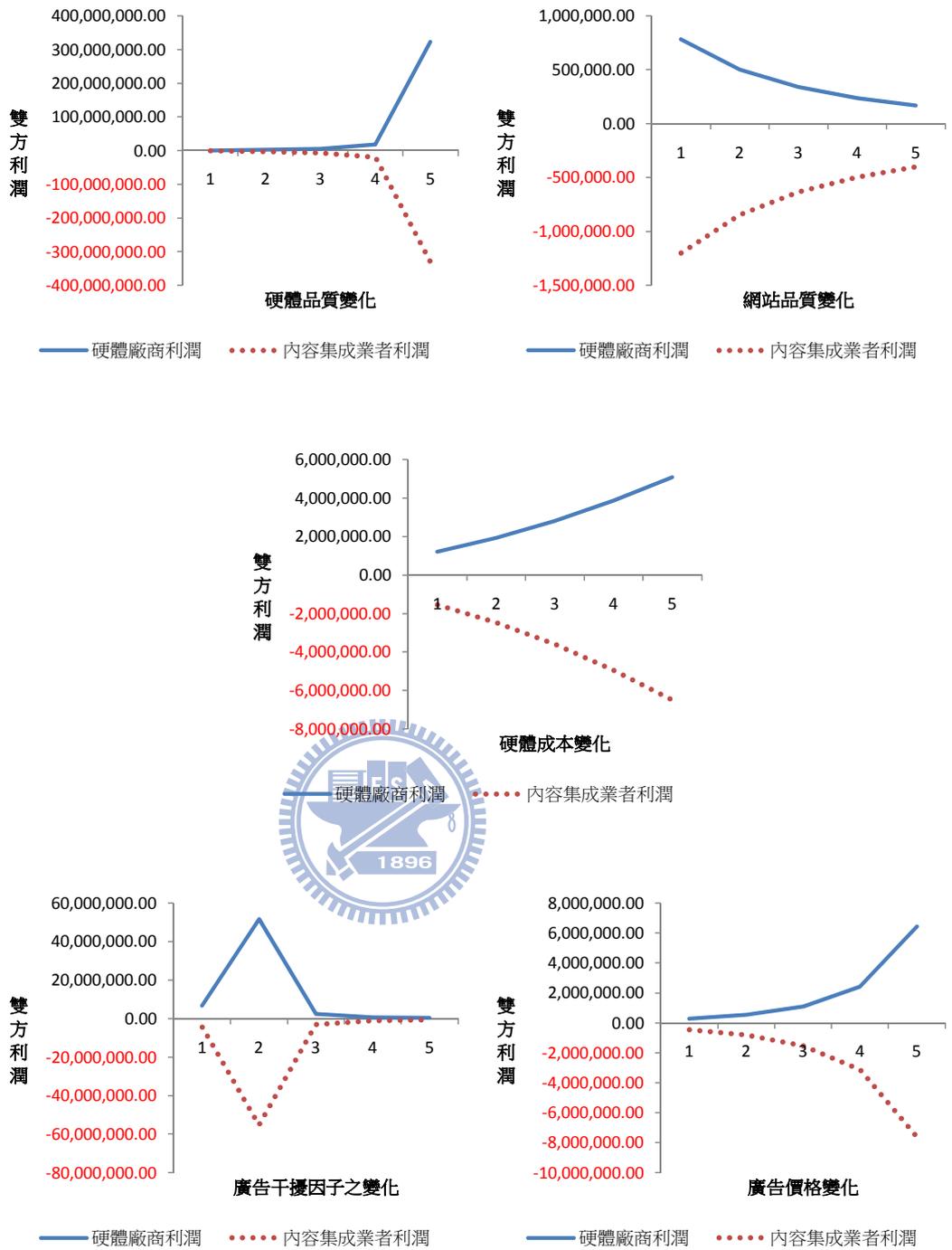


圖 27 合作模式下，各影響因子對於雙方利潤之變化

資料來源：本研究繪製

#### 4.4.3 競爭模式 vs. 合作模式

##### 【競爭與合作模式之訂價策略】

假設競爭與合作模式之硬體訂價差為 $\hat{P}$ ，定義 $P_H^G$ 為競爭下的硬體價格， $P_H^H$ 則為雙方合作下之硬體價格（ $\hat{P} = P_H^G - P_H^H$ ）；競爭與合作模式之網站廣告數量差為 $\hat{A}$ ，定義 $a^G$ 為競爭下的廣告量， $a^H$ 則為雙方合作下之數量（ $\hat{A} = a^G - a^H$ ）。

觀察 $\partial\hat{P}/\partial q_H$ 、 $\partial\hat{P}/\partial q_I$ 、 $\partial\hat{A}/\partial q_H$ 及 $\partial\hat{A}/\partial q_I$ 。

推論九，無論在合作與競爭模式，當網站品質為零時，其廣告量亦為零。因為網站品質與廣告主是否願意投置成本到該網站做廣告有絕對的關係，無論是對消費者或廣告主而言，愈高品質的網站，愈會吸引更多人瀏覽，則廣告效益愈大。因此，當網站品質為零時，亦不會有人在該網站做廣告。但當廣告愈多，另一層面也表示這個網站的品質因消費者受到廣告干擾而降低，其中的因果關係，也是網站經營者所希望發現的部分。

##### 【競爭與合作模式之雙方利潤】

假設競爭與合作模式之硬體廠商利潤差為 $\hat{\Pi}_H$ ，定義 $\pi_H^G$ 為競爭下的硬體價格， $\pi_H^H$ 則為雙方合作下之硬體價格（ $\hat{\Pi}_H = \pi_H^G - \pi_H^H$ ）；競爭與合作模式之網路廣播內容集成業者利潤差為 $\hat{\Pi}_I$ ，定義 $\pi_I^G$ 為競爭下的廣告量， $\pi_I^H$ 則為雙方合作下之數量（ $\hat{\Pi}_I = \pi_I^G - \pi_I^H$ ）。觀察 $\partial\hat{\Pi}_H/\partial q_H$ 、 $\partial\hat{\Pi}_H/\partial q_I$ 、 $\partial\hat{\Pi}_I/\partial q_H$ 及 $\partial\hat{\Pi}_I/\partial q_I$ 。

推論十，在硬體品質恆大於網站品質的前提下，硬體廠商的利潤會逐漸下降，而網路廣播內容集成業者的利潤會逐漸增加。

## 第五章 結論與建議

### 5.1. 研究結論與貢獻

國內探討網路廣播的研究不多，分別以「網路廣播」、「Internet Radio」、「Web Radio」當作關鍵字，檢索國家圖書館台灣博碩士論文系統之論文名稱欄位，自1999年迄今，可得14篇論文；若擴大關鍵字檢索範圍到論文目次，則可得39篇；過濾重複部分，共計42篇。再以「Topic=("internet radio") OR Topic=("web radio")」當作關鍵字，檢索ISI Proceedings資料庫，可得自1997年至今，來自國際會議、研討會、座談會、學術討論會及研究講習會中的發表文獻共44篇。這些論文或發表文獻，主題皆著重於使用者行為、操作介面之探討或是技術方面之實作（如附錄）。本研究從實務面的角度，配合賽局建模、求解，探討競爭與合作模式下，網路收音機、權利金與網站廣告數量的最適訂價，進而推算出硬體廠商和網路廣播內容集成業者利潤；並歸納品質、硬體成本及廣告對廠商、業者及消費者的影響層面。這裡的網站品質包括該網站內容本身的深度、廣度、穩定性及廣告量等因素。硬體品質則為其多元性的功能與相容性之支援等。

對企業而言，訂價不僅會影響消費者的購買決策，也是決定市場占有率與獲利能力的重要因素。以下將第四章所得推論，區分為直觀及非直觀兩部分，做個歸納及總結。

(一) 直觀部分結果如下：

1. 在雙方合作情況下，硬體成本於硬體售價取決關係成正比，亦即，花費成本愈高的產品，也就賣愈高的價錢。由3.5節中，不同廠牌的網路收音機推出不同功能的產品，以因應不同需求的客層，然而功能愈多、音響效果愈好、甚至包括支援觸控式螢幕的商品，其售價當然也相對較為昂貴。
2. 如果硬體的品質很差，就算付出再多的硬體原料成本，對於硬體的訂價還是沒有幫助。就實務面來看，一般消費者選擇商品會依整體滿意度作評量，而不會個別檢視廠商零件用料等細節。

3. 無論是競爭與合作的情況，利潤函數皆與市占率成正比，這是無庸置疑的。

(二) 非直觀發現，

1. 廣告量並未隨著廣告干擾的負面影響因子增加而下降，反而是呈拋物線變化，會慢慢上升到一最高點後再往下遞減。這裡將該最高點解釋為消費者對廣告的容忍度，雖然廣告量愈多，消費者對廣告干擾的負面因子分數愈高，但是網站經營者並不能放棄廣告收入這個主要營收來源，因此，觀察消費者所能忍受不便的程度，來決定投放的廣告數量。
2. 無論競爭或是合作模式，當網站品質為零時，其廣告量亦為零。因為網站品質與廣告主是否願意投置成本到該網站做廣告有絕對的關係，無論是對消費者或廣告主而言，愈高品質的網站，愈會吸引更多人瀏覽，則廣告效益愈大。因此，當網站品質為零時，亦不會有人在該網站做廣告。但當廣告愈多，另一層面也表示這個網站的品質因消費者受到廣告干擾而降低，其中的因果關係，也是網站經營者所需要探索的部分。
3. 利用敏感度分析比較兩種權利金給付條件對於雙方利潤的影響，發現當營收分享比例  $\phi > 0.6$  時，對於硬體廠商而言，選擇營收分享之權利金給付條件所得之整體利潤會優於選擇一次性付清的給付條件。然業界對於硬體廠商所能分配到的比例約在三成左右，但按比例抽成仍為硬體廠商與內容供應商常見的合作模式。

觀察本研究所設定的因素對於硬體廠商及網路廣播內容集成業者所造成之影響，雙方無論處於競爭或合作模式，增加硬體成本、擴充硬體功能與提升硬體品質，對於硬體價格、廣告量、權利金及雙方利潤都有正面的成效。這種「一分錢，一分貨」的道理雖淺顯易懂，但企業主都希望更有效地利用資金、節省成本，此時從提高附加價值角度思考解決方案，這也是市面上大多數網路收音機除了收聽網路廣播外，尚有鬧鈴提醒、支援USB埠、DLNA等其他功能。

在競爭模式的情況下，網站品質關係著硬體廠商的利潤，網路廣播內容集成業者所供應之網站內容，更是網路收音機的命脈，雖然雙方各有議價方式，主控權卻仍在內容集成業者手中。若硬體廠商希望改變賽局，避免受牽制，可以增加參賽者（Player）——採用兩家以上的內容集成業者，或不同的產品配置不同內容集成業者所提供之內容。

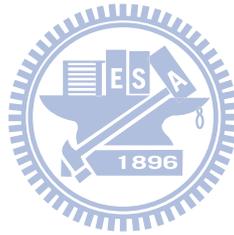
「免費經濟學」為數位時代的特質，硬體廠商與網路廣播內容集成業者或許可以思考，讓消費者加入網站成為會員，收取月租費，即可免費獲得網路收音機；抑或是，不收取月租費，但每個月要有相當的貢獻度，如廣告點閱等，期能吸引廣告主投入更多廣告費用。

除模型分析外，本研究亦對目前網路廣播的產業現況做一整理，期待讓不熟悉此服務的使用者，能快速得到概括性的圖像。本研究的模型，除了網路廣播外，亦可套用於數位內容供應端與硬體端整合的科技產業，像是目前熱門的電子書、數位電視、圖資導航系統等。



## 5.2. 未來研究建議

1. 本研究考慮單一內容供應商與單一硬體廠商在數位內容供應鏈中的競合關係，後續研究可討論多對多的供應鏈雙方，應會更切合實務。
2. 本研究模型建構以實務之直觀合理的利潤函數為優先考量，後續研究可以加入其他不同的變數探討之。或思考數位內容所帶來之長尾效應（The Long Tail），觀察其變化。
3. 利用研究所得，建構決策分析系統，應用於實務面。



## 參考文獻

### 中文部分：

1. 舒夢蘭，「網路加廣播？市場在哪裡」，廣電人，第七十五期，15 頁，民國九十年三月。
2. 許佩雯，「網路廣播電台的經營與組織」，廣電人，第七十八期，53-57 頁，民國九十年六月。
3. 李秀珠，新傳播科技與媒體市場之經營管理，財團法人廣播電視發展基金，台北，民國九十一年。
4. 巫和懋、夏珍，賽局高手—全方位策略與應用，時報文化，台北，民國九十一年。
5. 張維迎，賽局理論與訊息經濟學，茂昌圖書有限公司，台北，民國九十二年。
6. 蔡清嵐，「資訊匯流下廣播產業未來發展趨勢研究」，國立政治大學資管所，博士論文，民國九十三年。
7. 拓璞產業研究所，引爆資訊、通訊與家電產業版圖重整之數位家庭，拓璞科技股份有限公司，台北，民國九十三年。
8. 莊克仁，新傳播科技 Q&A，風雲論壇出版社，台北，民國九十三年。
9. 李樸良譯，動態競爭策略，商周出版，台北，民國九十四年。
10. 楊家彥、張建一、吳麗真合譯，賽局理論與訊息經濟，五南圖書，台北，民國九十五年。
11. 侯鈞元，數位匯流趨勢下 Media Center 技術發展藍圖，工研院，新竹，民國九十五年。
12. 黃偉正等，分析電腦系統與寬頻網路為核心之數位家庭應用模式以探索台灣未來之機會”，資策會，台北，民國九十六年。
13. 洪賢智，廣播學新論，五南圖書出版股份有限公司，台北，民國九十七年。
14. 蕭仁傑譯，行銷通路，華泰文化，台北，民國九十七年。
15. 許恩得譯，競合策略—賽局理論的經營智慧，培生集團，台北，民國九十七年。

16. 陳永琦，「直接通路與間接通路雙競爭通路下的最佳訂價決策」，國立中央大學工業管理研究所，碩士論文，民國九十七年。
17. 何應欽譯，「供應鏈設計與管理」，普林斯頓國際有限公司，台北，民國九十八年。
18. 林俊宏譯，剪刀·石頭·布—生活中的賽局理論，天下文化，台北，民國九十八年。
19. 張宮熊，賽局：又稱博奕論，玲果國際文化，高雄，民國九十八年。
20. 陸中明，現代廣播學，威仕曼文化，台北縣，民國九十八年。
21. 沈泰全、朱士英，圖解行銷，早安財經文化，台北，民國九十八年。
22. 資策會，2009 資訊服務產業年鑑，資策會，台北，民國九十八年。
23. 資策會，2010 年台灣數位娛樂與線上購物市場發展趨勢分享會研究成果，資策會產業情報研究所 (MIC)，台北，民國九十八年。
24. 李永銘、方圓，「網路影音服務之廣告與訂價策略」，第 21 屆國際資訊管理學術研討會，台南 (成功大學)，民國九十九年。

#### 英文部分：

25. Jonas, K., P. Kanzow, et al. (1997). Audio streaming on the Internet - Experiences with real-time streaming of audio streams. IEEE International Symposium on Industrial Electronics, Guimaraes, Portugal, IEEE.
26. Salanie, B. (1997). The economics of contracts: a primer, The MIT Press.
27. Carl Shapiro and Hal R. Varian (1999). Information Rules: a strategic guide to the network economy, Harvard Business School Press.
28. Faller, C., J. Biing-Hwang, et al. (2002). "Technical advances in digital audio radio broadcasting." Proceedings of the IEEE **90**(8): 1303-1333.
29. Paula, C., (2002). "Web Radio: Technology and Performance." PC Camino - Proceedings.

15th International Conference 2001.

30. Lanzi, D. and M. Marzo (2005). "Content Delivery and Vertical Integration in On-line Content Markets." Review of Network Economics **4**(1): 63-74
31. Ueng, Z.-F. and C. C. Yang (2005). "Extracting consumer information rent by delaying the delivery of goods/services." Economics Letters **87**(1): 103-108.
32. Yao, D.-Q. and J. J. Liu (2005). "Competitive pricing of mixed retail and e-tail distribution channels." Omega **33**(3): 235-247.
33. Ichikawa, Y., K. Arakawa, et al. (2006). Issues in Internet Radio. NETWORKING 2002: Networking Technologies, Services, and Protocols; Performance of Computer and Communication Networks; Mobile and Wireless Communications: 1129-1134.
34. Yue, X. and J. Liu (2006). "Demand forecast sharing in a dual-channel supply chain." European Journal of Operational Research **174**(1): 646-667.
35. Rayburn, D. (2007). Streaming and Digital Media: Understanding the Business and Technology, Focal Press.
36. Dumrongsiri, A., M. Fan, et al. (2008). "A supply chain model with direct and retail channels." European Journal of Operational Research **187**(3): 691-718.
37. Yao, Z., S. Leung, et al. (2008). "Manufacturer's revenue-sharing contract and retail competition." European Journal of Operational Research **186**(2): 637-651.
38. Yan, R. and Z. Pei (2009). "Retail services and firm profit in a dual-channel market." Journal of Retailing and Consumer Services **16**(4): 306-314.
39. Esmaeili, M., M.-B. Aryanezhad, et al. (2009). "A game theory approach in seller-buyer supply chain." European Journal of Operational Research **195**(2): 442-448.
40. Pan, K., K. K. Lai, et al. (2010) "Revenue-sharing versus wholesale price mechanisms under different channel power structures." European Journal of Operational Research **203**(2): 532-538.

網站部分：

41. <http://www.dlna.org>
42. <http://www.wifiradio.cn/News/news07120503.htm>
43. [http://www.bridgeratings.com/press\\_08.08.07.HDvsInternet.htm](http://www.bridgeratings.com/press_08.08.07.HDvsInternet.htm)
44. <http://mr6.cc/?p=1580>
45. <http://support.microsoft.com/kb/316992/zh-tw>
46. [http://en.wikipedia.org/wiki/Consumer\\_Electronics\\_Show](http://en.wikipedia.org/wiki/Consumer_Electronics_Show)
47. [http://tw.asus.com/product.aspx?P\\_ID=OiFzrcev25Q3qJkN&content=overview](http://tw.asus.com/product.aspx?P_ID=OiFzrcev25Q3qJkN&content=overview)
48. [http://tw.asus.com/product.aspx?P\\_ID=K262HME4uBFFPwJ](http://tw.asus.com/product.aspx?P_ID=K262HME4uBFFPwJ)
49. [http://www.logitech.com/en-us/speakers\\_audio/wireless\\_music\\_systems](http://www.logitech.com/en-us/speakers_audio/wireless_music_systems)
50. <http://radiotime.com/partners/slim.aspx>
51. <http://radiotime.com/>
52. <http://www.vtuner.com/>
53. <http://www.live365.com/index.live>
54. <http://www.csr.com/pr/pr309t.htm>
55. [http://www.muzeet.net/index\\_main.html](http://www.muzeet.net/index_main.html)
56. <http://www.mediayou.net/web/index.asp?lan=tw>
57. <http://www.internet-radio.com.tw/tc/index.html>



## 附錄

### 國家圖書館台灣博碩士論文系統檢索結果

檢索策略："(網路廣播)".ti or "(internet radio)".ti or "(web radio)".ti(精準)：14篇

檢索策略："(網路廣播)".tc or "(Internet Radio)".tc or "(web radio)".tc(精準)：39篇

1. 吳芬滿 (1999)，網路廣播電台閱聽人生活型態與收聽行為之研究，傳播管理研究所，國立中山大學，碩士。
2. 葉文煌 (1999)，無線網路環境下之廣播資訊快速下載，資訊工程研究所，國立中央大學，碩士。
3. 姜佩君 (2000)，澎湖民間故事研究，中國文學研究所，中國文化大學，博士。
4. 常勤芬 (2000)，臺灣網路電臺經營管理之研究：以銀河網路電臺為例，傳播管理研究所碩士在職專班，銘傳大學，碩士。
5. 蘇嘉宏 (2001)，固網市場開放下、一般企業資訊網路規劃之研究，經營管理碩士學程，國立政治大學，碩士。
6. 呂佩珊 (2002)，廣播電臺之整合行銷傳播運用：從電臺網站談起，傳播所，國立交通大學，碩士。
7. 曹孝義 (2002)，即時互動式視訊與遠端服務系統應用於電子教學環境之研究，資訊工程系，國立交通大學，碩士。
8. 陳慧瑩 (2002)，網路廣播網站設計、互動性功能與便利性對閱聽人線上收聽偏好之研究，傳播管理研究所，國立中山大學，碩士。
9. 周全能 (2003)，應用模糊理論於個人化音樂串流電臺網站之研究，工業管理系，國立台灣科技大學，碩士。
10. 林協威 (2003)，水滴成型的媒體存取控制協定設計以支援IEEE 802.11為基礎的多步隨建即連網路之管理，資訊工程學系，淡江大學，碩士。
11. 曾殷詩 (2003)，仿生設計運用於3C產品之研究，設計研究所，國立台灣科技大學，

- 碩士。
12. 蔡清嵐 (2003)，資訊匯流下廣播產業未來發展趨勢研究，資訊管理研究所，國立政治大學，博士。
  13. 吳財澄 (2004)，臺灣廣播產業經營管理之研究，中山學術研究所，國立中山大學，碩士。
  14. 翁康容 (2004)，網路廣播網頁元素配置於網頁使用效果影響之研究，傳播管理研究所，國立中山大學，碩士。
  15. 吳瑩 (2005)，圍繞麥克風的人：鄉鎮民營社區電臺DJ的世界，族群關係與文化研究所，國立東華大學，碩士
  16. 李世清 (2005)，從區位理論探討全國電臺、地方電臺及網路電臺之市場競爭情形：由閱聽人資源角度分析，電訊傳播研究所，國立中正大學，碩士。
  17. 鄭嘉聖 (2005)，錄音著作之研究，財經法律學系，輔仁大學，碩士。
  18. 王瑋琳 (2006)，國際法架構下網際網路操作之原則——以WTO 智慧財產權發展為探討主軸，法律學系，東吳大學，碩士。
  19. 吳俊達 (2006)，數位家庭：家庭多媒體中心整合網路廣播電臺與iPod音樂分享及管理，光機電整合工程所，國立中正大學，碩士。
  20. 李巾英 (2006)，網路廣播閱聽人收聽行為、收聽情境之研究，傳播管理研究所，國立中山大學，碩士。
  21. 邱安邦 (2006)，基於嵌入式之語音串流系統設計，電子工程系，國立臺灣科技大學，碩士。
  22. 許加緯 (2006)，iPlayr：情緒感知音樂平臺，電機工程學研究所，臺灣大學，碩士。
  23. 游鎮安 (2006)，基於ARM-9實現無線網路廣播接收器，電機工程系，國立臺灣科技大學，碩士。
  24. 馮文清 (2006)，世新網路電臺網友使用行為之研究，傳播研究所(含博士班)，世新大學，碩士。
  25. 黃婕榛 (2006)，傳播機構著作鄰接權利之保護，財經法律研究所，中原大學，碩

- 士。
26. 盧俊智 (2006)，結合網路編碼與無線傳輸之研究，電機工程研究所，中原大學，碩士。
  27. 謝學禮 (2006)，運用放大前送的無線網路編碼技術之研究，電機工程研究所，中原大學，碩士。
  28. 王俊文 (2007)，廣播電臺有聲文化資產數位典藏之應用與管理：以警察廣播電臺為例，傳播管理研究所碩士在職專班，銘傳大學，碩士。
  29. 余信賢 (2007)，Web2.0環境下客戶關係管理之個案研究：以微軟公司為例，資訊管理研究所，國立政治大學，碩士。
  30. 楊閔婷 (2007)，家庭音樂伺服器之分享與管理，電機工程所，國立中正大學，碩士。
  31. 楊翰鈞 (2007)，以虛擬網路運算為基礎的螢幕分享廣播架構設計，資訊工程所，逢甲大學，碩士。
  32. 林逸倫 (2007)，Curtain:使用布隆過濾器之感測器網路廣播認證機制，電機工程學研究所，臺灣大學，碩士。
  33. 洪偉翔 (2007)，Efficient Selection of Relay Vehicle for Broadcasting on Vehicular Ad-hoc NETwork，資訊工程學系，國立清華大學，碩士。
  34. 潘威宇 (2007)，網路廣播電臺搜尋引擎之研究，電機工程系，國立臺灣科技大學，碩士。
  35. 呂宗翰 (2008)，以隨意無線區域網路為基礎之自行車車隊定位系統，通訊工程研究所，國立中正大學，碩士。
  36. 林國勳 (2008)，Web2.0概念與技術在我國檔案典藏單位應用之研究，圖書資訊與檔案學研究所，國立政治大學，碩士。
  37. 游靜瑜 (2008)，從數位多媒體發展經驗評估DVB-H在臺發展模式，電訊傳播研究所，國立中正大學，碩士。
  38. 楊清驛 (2008)，車載網路中具智慧型轉交之街道式緊急訊息廣播，資訊工程學系，國立東華大學，碩士。

39. 蔣明陽 (2008), 行動隨意網路廣播協定效能研究, 電子工程系, 國立臺灣科技大學, 碩士。
40. 鄭貴月 (2008), 從「區位理論」探討傳統電波廣播、線上播音與隨選播音之競爭情形: 由節目內容資源角度分析之, 傳播研究所, 國立交通大學, 碩士。
41. 謝孟麟 (2008), SandgateIII平台上之數位家庭行動多媒體系統, 電機工程學系所, 中興大學, 碩士。
42. 謝東諺 (2009), 利用同儕網路實現互動式的網路電臺, 資訊科學學系, 國立政治大學, 碩士。

### ISI Proceedings 資料庫檢索結果

檢索策略: Topic=("internet radio") OR Topic=("web radio"): 44 篇

1. Lewis, B. K. "Media Selling: television, print, Internet, radio, 4th edition." Journalism Studies **11**(3): 434-435.
2. Ulusoy, M. "Assessing the Listening Ability Levels of Internet Radio Programs." New Educational Review **20**(1): 306-324.
3. Jonas, K., P. Kanzow, et al. (1997). Audio streaming on the Internet - Experiences with real-time streaming of audio streams. New York, Ieee.
4. Stoll, G., U. Felderhoff, et al. (1997). Internet radio and excellent audio quality: Dreamboat or reality? Ibc - International Broadcasting Convention. Edison, Inst Electrical Engineers Inspec Inc: 192-201.
5. Erickson, J. (1998). "You turn me on, I'm an Internet radio." Dr Dobbs Journal **23**(2): 6-6.
6. Lee, M. H. and S. H. Chang (1998). An integrated multimedia information system on interactive CATV network. Multimedia Storage and Archiving Systems Iii. C. C. J. Kuo, S. F. Chang and S. Panchanathan. Bellingham, Spie-Int Soc Optical Engineering.

- 3527:** 204-210.
7. Birman, K. P., M. Hayden, et al. (1999). "Bimodal multicast." *Acm Transactions on Computer Systems* **17**(2): 41-88.
  8. O'Leary, M. (1999). "Internet radio: Listening to the Web." *Online* **23**(4): 69-70.
  9. Krishnan, V. and S. G. Chang (2000). "Customized Internet radio." *Computer Networks-the International Journal of Computer and Telecommunications Networking* **33**(1-6): 609.
  10. (2001). "Internet radio booms despite advertising ban." *Ieee Communications Magazine* **39**(6): 66-66.
  11. Black, D. A. (2001). "Internet radio: a case study in medium specificity." *Media Culture & Society* **23**(3): 397-408.
  12. Brassil, J., H. Schulzrinne, et al. (2001). Enhancing Internet streaming media with cueing protocols. *Ieee Infocom 2001: The Conference on Computer Communications, Vols 1-3, Proceedings - Twenty Years into the Communications Odyssey*. New York, Ieee: 95-103.
  13. Manouselis, N., P. Karampiperis, et al. (2001). *Digital audio broadcasting: An interactive services architecture*. New York, Ieee.
  14. Manouselis, N. and N. F. Matsatsinis (2001). Introducing a multi-agent, multi-criteria methodology for modeling electronic consumer's behavior: The case of Internet radio. *Cooperative Information Agents V, Proceedings*. M. Klusch and F. Zambonelli. Berlin, Springer-Verlag Berlin. **2182**: 190-195.
  15. Brassil, J. and H. Schulzrinne (2002). "Structuring Internet media streams with cueing protocols." *Ieee-Acm Transactions on Networking* **10**(4): 466-476.
  16. Cherry, S. M. (2002). "Web radio: Time to sign off? Higher-than-expected royalty rates will force US webcasters to close up shop." *IEEE Spectrum* **39**(8): 53-53.
  17. Johnson, R. and J. Staddon (2002). FAIR: Fair audience inference. *Digital Rights*

Management. J. Feigenbaum. Berlin, Springer-Verlag Berlin. **2696**: 190-207.

18. Kafka, P. (2002). "Fuzzy reception." Forbes **170**(8): 54-54.

Just when the music business needs it most, Internet radio starts tuning out.

19. Kempf, J. and P. Yegani (2002). "OpenRAN: A new architecture for mobile wireless Internet radio access networks." Ieee Communications Magazine **40**(5): 118-123.
20. Kim, M. S., S. S. Lam, et al. (2002). Optimal distribution tree for Internet streaming media. 23rd International Conference on Distributed Computing Systems, Proceedings. Los Alamitos, Ieee Computer Soc: 116-125.
21. Kleiner, K. (2002). "After Napster, it's Web radio in the firing line." New Scientist **174**(2345): 15-15.
22. Mardh, P. A. (2002). "Is the prevention of genital chlamydial infections by community involvement possible?" Best Practice & Research in Clinical Obstetrics & Gynaecology **16**(6): 829-846.
23. Muhlenfeld, H. U. (2002). "Research note: Mass communication as participation - Web-radio in Germany: Legal hazards and its contribution to an alternative way of mass communication." European Journal of Communication **17**(1): 103-113.
24. Zacks, M. (2002). "Party's over: Bills come due for Internet radio." Ieee Internet Computing **6**(4): 12-13.
25. Chawathe, Y. (2003). "Scattercast: an adaptable broadcast distribution framework." Multimedia Systems **9**(1): 104-118.
26. Din, N. M., N. Fisal, et al. (2003). Development of a scheduler for quality of service support in IP-based networks. New York, Ieee.
27. Pambudi, I. T., T. Hayasaka, et al. (2003). Sustainable patient information network (SPaIN) for primary care health center in Indonesia. Proceedings of the 25th Annual International Conference of the Ieee Engineering in Medicine and Biology Society, Vols 1-4 - a New Beginning for Human Health. New York, Ieee. **25**: 1421-1424.

28. Pfaff, K. V., C. Toma, et al. (2003). Audio quality of internet radio systems. New York, Ieee.
29. Wilson, E. J. and K. Wong (2003). "African information revolution: a balance sheet." Telecommunications Policy **27**(1-2): 155-177.
30. Chen, R. Z. and X. Y. Li (2004). "Virtual differential GPS based on SBAS signal." Gps Solutions **8**(4): 238-244.
31. Dutta, A. and H. Schulzrinne (2004). "MarconiNet: Overlay mobile content distribution network." Ieee Communications Magazine **42**(2): 64-75.
32. Antonioli, C. and M. A. Reveley (2005). "Randomised controlled trial of animal facilitated therapy with dolphins in the treatment of depression." British Medical Journal **331**(7527): 1231-1234.
33. Mubarak, O. M., E. Ambikairajah, et al. (2005). Analysis of an MFCC-based audio indexing system for efficient coding of multimedia sources. New York, Ieee.
34. Nawaz, M. N., M. A. Sadiq, et al. (2005). The radio communications monitoring system over IP to support disaster medicine. New York, Ieee.
35. Gordijn, J., E. Yu, et al. (2006). "e-service design using i\* and e(3)value modeling." IEEE software **23**(3): 26-.
36. Melendi, D., M. Vilas, et al. (2006). Characterization of a real Internet radio service. 32nd Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications. Los Alamitos, Ieee Computer Soc: 356-363.
37. Baccigalupo, C. and E. Plaza (2007). Poolcasting: a social web radio architecture for group customisation. Los Alamitos, Ieee Computer Soc.
38. Baccigalupo, C. and E. Plaza (2007). A case-based song scheduler for group customised radio. Case-Based Reasoning Research and Development, Proceedings. R. O. Weber and M. M. Richter. Berlin, Springer-Verlag Berlin. **4626**: 433-448.
39. Melendi, D., M. Vilas, et al. (2007). Test environment for performance evaluation of an

- Internet radio. E-Business and Telecommunication Networks. J. Filipe, H. Coelhas and M. Saramago. Berlin, Springer-Verlag Berlin. **3**: 279-292.
40. Shudong, W. and N. Heffernan (2007). FM and web broadcasting systems for mobile language listening. Los Alamitos, Ieee Computer Soc.
41. Hwang, L. J., C. C. Shih, et al. (2008). A novel technique for real-time internet radio recorder on non-DSP embedded system. Los Alamitos, Ieee Computer Soc.
42. Sasaki, C., A. Tagami, et al. (2008). A framework for viewer counting of streaming service with IP multicast. Piscataway, Ieee.
43. Dzikowski, G., L. Bougueroua, et al. (2009). Social Network - An autonomous system designed for radio recommendation. Los Alamitos, Ieee Computer Soc.
44. Stockment, A. (2009). "INTERNET RADIO: THE CASE FOR A TECHNOLOGY NEUTRAL ROYALTY STANDARD." Virginia Law Review **95**(8): 2129-2179.

