

## 第三章 點對點(Peer to peer)技術的市場應用模型

由許多過去創業的例子可以發現，當市場產生新的機會或新的需求之時，必然已有許多過去的贏家或從業者，已經佔據著有利的地位，而新的商業模式之所以能夠脫穎而出，擊敗既有的從業者，必然有新科技的加持，而產生產品的創新或製程上的創新，進而擷取新的市場佔有率。而原有的贏家因為過去的包袱或反應遲鈍，而造成市場佔有率降低或覆滅。這一部份，在 Gary Hamel 的模型中，也有提到核心能力與差異化的重要性。所以，科技常是創業者一個以小搏大的工具。本章將針對虛擬通路商最可能採用並形成核心能力的科技工具，進行介紹與應用討論。

### 第一節 點對點技術介紹

1999 年 5 月 Napster 公司成立到期會員突破一千萬，不過花了一年的時間。這樣的旋風，吸引了各大廠競相投入。包括 Sun、Intel、Microsoft 等都併購了相關的公司，或在公司內部成立專案團隊進行研發，看是否發現該風起雲湧的技術能對該公司的產品或未來有所助益。2000 年 8 月下旬於 San Jose 舉行的 Intel Developers Forum Fall 2000，Intel 以非常慎重向世人宣布，P2P Computing 將顛覆現在所有的商業營運模式，為將來 PC 產業開創一個新的里程碑，其後推出的新處理器，將可應付 P2P 技術之所需；Sun 購併了一家叫 Infrasearch 的公司，以提供即時搜尋的技術為主。Sun 以將該公司的技術併入 JAXA 的專案中，未來將提供軟體開發者一個以 P2P 為核心的平台；Microsoft 則起了一個叫 HailStorm 的專案，以 P2P 為核心，也希望提供一個平台，作為消費者與企業客戶直接存取資料與交易的工具，甚至隨時隨地透過任何上網裝置存取個人資訊或與客戶進行即時交易，與 Sun 相同，也希望將該部分整合進入其 .Net 的軟體開發平台中。Intel 總裁曾表示「P2P 將讓網際網路像微處理器一樣功能強大」，而相關的科技報告亦一致性地指出，P2P 的網路技術將影響至少未來十年以上的網路技術發展方向，由此可見，P2P 的技術研發與應用將可能是未來資訊科技的主流技術。什麼樣的技術，這麼樣的引人注目呢？以下就針對 P2P 的技術做一個簡單的介紹。

現今網際網路成功的商業模式，如：Yahoo!或 eBay 等，其運算架構都是建立在主從架構 (Client/Server) 之上，也就是 Yahoo!或 eBay 對於資訊的

處理，採用中央集權的控制方式來運行。當用戶端連結上網路，是透過一個強大的中央伺服器來進行相關運作，這樣的中央伺服器負擔非常重，而且將所有資源存放在伺服器內，每個端點都必須向中央伺服器索取運算、儲存及檔案資源，也因此常導致伺服器運作出現瓶頸，而必須花費鉅資來改善部分效能；再者，用戶端間彼此無法直接交換資訊或透過。

過去個人電腦運算能力尚未提昇前，這或許是必然的選擇。但隨著個人電腦運算速度的快速提升與儲存空間的倍增，如今的個人電腦的能力，已不亞於十年前的工作站或是伺服器。所以，每一個用戶的電腦都可以是用戶也可以是伺服器，也就是用戶將成為網路的中心，大家只須透過中央伺服器取得必要資訊之後，就能夠直接進行端對端的檔案傳輸與資訊共享。所以，P2P 網路架構是將所有的資源都存放在各個使用者的電腦裡，並且串接各個端點(Peer)的運算資源來加以妥善運用。因此，大大的有別於傳統的主從式(Client-Server)網路架構的做法。採用 P2P 技術，不僅資源分散處理的優點，同時中央證認伺服器更可以採並行處理技術，效能更遠超過主從架構的運算能力。

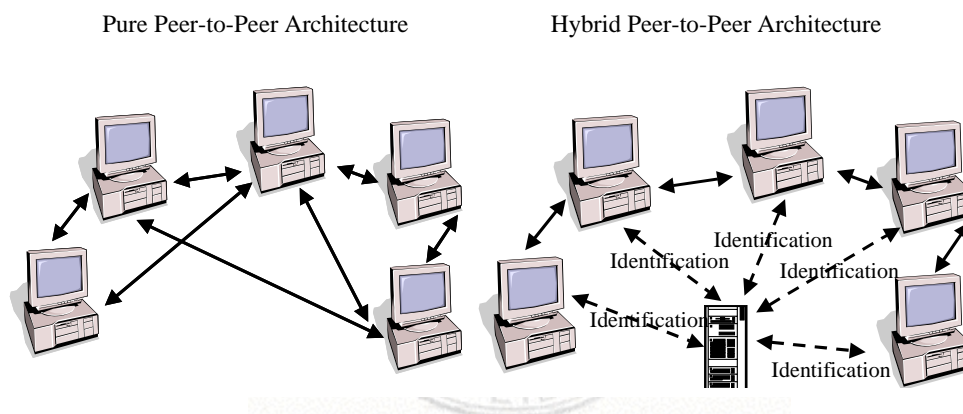
以下就用一表格簡單描述兩架構的優缺點。

表 3.1：P2P 與一般 web based 同類應用的比較

	P2P(Peer to Peer) 網路架構	Client_Server 架構
原理	所有資源(CPU、檔案、儲存體)分散在各個端點的電腦中，中央伺服器只負責認證、統合管理與媒介所有的用戶端(Peer)資源。	所有的資源(CPU、檔案、儲存體)都集中在中央伺服器上，所有使用的資源需求都直接向中央伺服器存取。
優點	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 分散式系統資源，分散主伺服器負擔。</li><li>2. 並行處理能力佳。</li><li>3. 系統處理容量遠大於 Web-Base 的 Client_Server 架構。</li><li>4. 使用記憶體管理交換資訊，效能大幅提昇。</li><li>5. 硬體成本低。</li><li>6. 客戶端與客戶端採取直接即時的溝通。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 資源集中式安全管理。</li><li>2. 現成的客戶端程式免費取得(IE、Nescape)。</li></ol>

缺點	1. 架構較複雜，除開發伺服器端程式外，還要有專用的客戶端程式。 2. 客戶端上線後才会有資源分享，因此如果客戶端少的話，分享資源就少。	1. 伺服器長常成為瓶頸所在，且不容易有效改善。 2. 硬體成本高。
----	---	---------------------------------------

一般來說，P2P 網路技術又可分為二大類。第一類為具有中央認證伺服器的 P2P 網路技術(如：Napster，又稱：Hybrid Peer-to-Peer Architecture)；另一類為不需中央認證伺服器的 P2P 網路技術(如：Genutella，又稱：Pure Peer-to-Peer Architecture)，詳見圖 3-1。在應用上，後者因為不具有中央認證伺服器的 P2P 網路技術，因此有主要許多缺點。例如：不易創造商業價值、缺乏互動與缺乏社群機制等。



資料來源：資策會 MIC 經濟部 ITIS 計畫，2001 年 4 月

圖 3-1：P2P 網路二大類主要技術

P2P 網路社群的組成是每個網路成員(Peer)都需有一用戶端應用程式(Client Application)，搭配中央認證及儲存資訊清單的伺服器所組合而成。每個網路成員在登入伺服器且經認證成功後，便將其個人的分享資訊清單送至伺服器上。因此，伺服器存著每個人的會員資訊及資訊清單，而網路成員可以透過應用程式向伺服器提出搜尋關鍵字的需求，而伺服器就會迅速告知使用者所要找的資訊在何處，然後客戶端(Peer)應用程式就啟動點對點的網路服務，直接向資訊擁有者下載或詢問資訊。因為伺服器知道每個使用者的網路位址(IP)，因此任何多位使用者的互動開始都是由伺服器媒介而成的，也就是說有了伺服器的資訊協助，所有的使用者皆能夠輕易的互通訊息與下載資源。所以在做資訊交換或檔案互換時，這樣的架構將顯得特別方便。

大體而言，P2P 的技術上有 7 個主要的特質：

1. 使用者介面不屬於網路瀏覽器
2. 使用者電腦既是 Client 也是 Server
3. 全部系統易於安裝與整合
4. 系統包含使用者期望創造內容 (Content) 與附加功能的工具
5. 系統提供與另一個使用者連結的能力
6. 系統處理新穎或意想不到的事物
7. 系統支援交互網路 (Cross-network) 的協定

## 第二節 點對點技術商業應用模型

在資訊科技與資本市場上，大家都有一個共識，就是 P2P 並不是一個商業模式，而是一個網路架構 (network architecture)，因此在此架構下的應用，才能創造出新的商業模式。所以，根據 Gartner Group Inc. 的分析報告 (The Five Peer-to-Peer Models, 2001)，如果只把 P2P 看成是一個分散式運算 (distributed computing) 的架構的話，可能太小看他的功力。所以，Gartner Group 的報告中，把新的五個 P2P 的模型與傳統網路運算作比較，並提出五種基於 P2P 模型的模式，並且認為這些模型應該是未來資訊科技的主流技術，因為他可以讓網路的運作與運算更有效率，詳如下圖 3-2。



P2P Application Models

← Peer-to-Peer Models →

	Centralized	Client Server	Web	Atomistic	User-Centered	Data-Centered	Compu- Centered	Web Mkt 2
Server	Data Index Processing	Data Index	Data Processing (limited)		Directory	Index	Directory Data Display	Directory Index Data Processing
	ONE	ONE	MANY	NONE	ONE	ONE	ONE	MANY
Client		Processing Display	Processing (limited) Display	Data Processing Display	Data Processing Display	Data Processing Display	Processing Display	Data Processing Display
		MANY	MANY	MANY	MANY	MANY	MANY	MANY
Examples	Mainframes	Client/ Server	www	Netmeeting Gnutella	ICQ Netmeeting AOL msg/ SMTP	Napster NextPage	SET@home Rendering RSA cracks DCE (init)	Coming Soon (ControlShift, Groove)

Source: Gartner Research

圖 3-2：5 個 P2P 應用模型分類表

上述表格中，前三行為傳統網路的應用架構，分別為電腦大型主機集中式管理架構（mainframe centralized）、主從架構（client-server）、全球資訊網路架構（WWW）。基本上伺服器端做的事情大都為資料索引或資料處理，且同一時間內，所有的用戶端彼此可能都不知道別人身上的資源；而進入 P2P 時代，伺服器端新負擔一個重要的機制，就是為所有的用戶端製作「目錄」，透過目錄，用戶端間可以彼此知道別人身上的資源，這在傳播的原理上，是把原來伺服器的權力釋放給用戶端，所以特別適合用於傳播之上。根據 Gartner Group 的分類，共提出 5 種不同的 P2P 模型，透過這五種不同模型的瞭解，可以有利於設計好的商業模式。該五種模型分別為：

### 1. 原子模型（atomistic model）

此類型的 P2P model 不需要有中央伺服器（server），每個用戶端（client）可以彼此互相連結，進行資料的顯示及傳輸；但也因為它沒有中央伺服器，所以沒辦法進行用戶身份辨認。一般應用如 Gnutella 或視訊會議（Net meeting）都是。因為沒有人管制用戶，所以用戶能夠無限制下載檔案。本模型因此需要在較大頻寬下使用。不過企業內部網路（Intranet）也可應用此模型，將公司資料及資訊藉由此項技術，讓員工間快速的、輕易的找到想要的資料。

## 2. 用戶中心模型 ( user-centered model )

此類型需要一個第三者管理用戶名單，提供用戶相關目錄 ( directory )。當用戶連上伺服器之後，用戶端便會列出登錄到相同伺服器的目錄，如此一來，每個用戶端就能找到特定用戶。此類應用如：ICQ、AOL Messager 都是。而通訊服務如：行動電話、Pocket PC、PDA 及藍芽或無限通訊技術的設備，也可以藉由這項模式，讓用戶作更方便的溝通。

## 3. 資料中心模型 ( data-centered model ):

每個用戶端(可能是 PC 或其他移動設備)可以依索引找到所需要的資料，一般由一個中央伺服器來提供資料索引，用戶端便可以根據資料索引去檢視別人電腦硬碟目錄，視需求和權限來下載特定資料到自己的電腦硬碟。此類應用如 Napster 。

## 4. 電腦中心模型 ( computer-centered model ):

匯集與運用閒置或低成本的電腦運算能力，去執行一些複雜與非線性的任務，最後再將結果進行整合和聚集，完成任務。本類應用大部分在大型的學術或企業機構，需要大量電腦運算，能藉由此種方式解省大量成本，例如 SETI@home。

## 5. 網路綜合模型 ( web Mk2 model )

整合全球資訊網(Web)的架構與前四種模型衍生出來的新模型，使用者透過瀏覽器可以自行配置所需要的功能。美國目前有 ControlShift, Groove 等公司利用網路綜合模型正在進行新事業，但尚無實際結果產生。

根據上面五種模型，再加上各種不同產業的 domain know how，可以衍生許多有趣的商業模式。MIC 尤克熙在 2001 年的報告中，就曾經提出 P2P 對來可能商業模式的看法。就尤克熙觀察美國 P2P 架構下所發展出的商業模式基本上分成三大類：

### 1. 資源聚集者 ( Resource Aggregators )

2. P2P 架構下的不同領域應用 ( Domain Applications )

3. 人與人的協同工具 ( People-to-People Collaborative tools ), 即是協同式應用 ( Collaborative Applications )

第一類的資源聚集者商業模型主要源自 Garner Group 的第四種：電腦中心模型。重點在於如何將閒置的 PC 運算能力聚集，成為一台虛擬的超級電腦，這就學術界一般通稱的「分散式計算應用 ( Distributed Computing Applications )」。本類的商業模式應用一般用於生物科技、醫療與學術界，與數位內容產業較無相關。本類營利來源分成兩種：第一種是將來自世界各地閒置的 CPU 聚集起來，並加以再利用並租給需要大量運算能力的廠商或研究機構，以賺取租賃 CPU 的費用；第二種是將這些大型企業公司本身的閒置 CPU 聚集起來再利用，輔以 P2P 為架構的軟體，透過授權方式使得大型企業能夠有效利用公司本身的閒置 CPU。目前投入本類型商業模式的廠商如下表 3-2。

表 3-2：使用分散式計算應用的廠商

Company	針對廠商的領域	如何吸引志願者	Projects
United Devices	基因學 生化資訊學	每個月推出不同獎品以吸引加入其 community，已推出的包括 MP3 player、現金、機票、每月獎品從 3,500 至 8,500 不等。	1. Feature Customer : Exodus 2. Cancer research project 3. <b>Genetic Research using HMMER</b> 4. Digital media : iArchives
Entropia	非營利研究機構 醫藥 科技與財務研究機構 娛樂機構	以“資源回收”觀念，與道德勸說方式，讓企業或個人自動加入。	1. FightAIDS@Home 2. Entropia Non-Profit Research 3. Entropia Services 4. Great Internet Mersenne Prime Search
Parabon	主要是針對醫療研究機構或學校	每天抽一名 100 美元 每個月抽一名 1000 美元	1. Cancer Treatment Research Foundation 2. National Cancer Institute 3. The School of Pharmacy at West Virginia University 4. The School of Pharmacy at University of Maryland
Applied MetaComputing	政府 大學 研究實驗室	N/A	1. U.S.國防部 2. NASA 3. Harvard Medical school 4. Naval Research Lab.
ProcessTree	研究機構	The weekly prize is \$100 on a random day and hour	Gamma Flux Projects

資料來源：資策會 MIC 經濟部 ITIS 計畫，2001 年 5 月

第二類在 P2P 架構下的不同領域應用商業模型主要源自 Garner Group 的第一、二、三種模型，利用這三種模型之效應或產出，輔以行業特定的知識與需

求，達到營利的目的。目前美國在此類型的應用有下面五種：

1. 財務服務 (Financial Services) : 利用 P2P 之平台提供客戶財務試算的服務。

2. 內容取得與傳送 (Content Caching/Delivery) : 利用 P2P 之平台對客戶建立分散式的檔案伺服器與內容網路 (content network)。

3. 網路測試服務 (Network Testing) : 利用 P2P 之平台對客戶的網站進行壓力測試。

4. 分散檔案系統 (Distributed File systems) : 提供 Content provider 一個機會將其出版內容自動帶到訂閱用戶電腦特定的檔案夾之中，與網站最大的差異在於隨時都有最即時與動態更新的內容，所有的連結也必然為正確無誤。

5. 電子商務(E-Commerce) : 利用 P2P 之平台來進行類似 eBay 的拍賣交易，然以數位內容商品為主要的區隔。

詳細廠商名單如下表 3-3。

表 3-3：建立在 P2P 架構之上不同應用的廠商名單

應用	廠商
財務服務	Datasynpase, Liquid.net, GlobalCommerce, HelioGraph
內容取得與傳送	NextPage, OpenCola, Espra
網路測試服務	Porvio
分散檔案系統	OpenCola, Centrata, Farsite
電子商務	Lightshare, Pointera Sharing Engine, Agorics, Mangosoft, Nastel

資料來源：資策會 MIC 經濟部 ITIS 計畫，2001 年 5 月

第三類在協同應用商業模型源自 Garner Group 的第一、二、三、五種模型，主要的賣點是在透過人潮的匯集所需要彼此間的協調合作或資訊的交換而產生的價值。一般而言，可大分為消費者與企業兩大部分的應用。而引領風潮的 Napster 與 Gnutella 等應用，也是此類的應用之一。此類商業模式又有下面三種不同的應用。

1. 以消費者為中心：透過 P2P 檔案分享的結構，達成商業之利益。基本上本類模式不出脫下列三種收入：訂閱模式 (Subscription-based)、廣告支援



模式 ( Advertisement-supported ) 與檔案交易模式 ( Transaction-based )。

2. 以人際通訊為中心：以類似 ICQ 為主的通訊應用進行營利。基本上本類模式可能有下列三種收入：廣告支援模式 ( Advertisement-supported )、用戶分析的一對一行銷 ( 1-1 marketing ) 與簡訊結合拆帳 ( SMS revenue sharing ) 三種。

3. 供應鏈合作為中心：本類應用以企業市場為主，主要在於提供工具給產業價值鍊上的廠商或公司內不同部門間進行協同合作；希望透過更緊密且即時分享工作內容，以縮短產品生產、服務、研發等工作的時間，增進效率。本類營收模式則與一般軟體公司的模式類似，採取授權 ( site license ) 與專業服務 ( professional service ) 為主。

4. 以搜尋模式為中心：透過 P2P 的搜尋功能，提供給入口網站或企業新的搜尋引擎功能，主要營收來源以將此技術賣斷為主。

詳細廠商名單如下表 3-4。

表 3-4：P2P 協同式應用的發展廠商名單

應用類型	廠商
以消費者為中心	Napster、Gnutella、AppleSoup、Freenet、Aimster、CenterSpan、OpenNap、iMesh、Morpheus、Freenet
即時人與人通訊	AOL、Microsoft、Yahoo、Jabber、KnowHow、Oculus Technologies、Cahoots、Endeavors Technology、EveryNetworks
供應鏈合作	Groove Networks、Consilient、Interbind、Xdegrees、WorldOS
搜尋模式	WorldStreet、Pandango、Autonomy

資料來源：資策會 MIC，2001 年 5 月

### 第三節 點對點技術評論

由美國高科技大廠的態度與相關的新興公司如雨後春筍般的冒出，輔以矽谷創投資本的協助，P2P 這樣的資訊科技必成為主流技術之一。再根據 Garner Group 的分析報告與美國新創公司的應用分析，我們可以發現 P2P 的資訊科技的三個主要應用類型，透過一些新創公司的創意，可以產生一些具商業價值的應用，表 3-5 就是 P2P 應用的匯總、意涵與產生的價值。

表 3-5：P2P 的資訊科技之應用意涵與產生之價值

三大商業模式類型	可行應用	應用意涵與產生之價值
資源聚集	外部與內部運算資源聚集	◆ 協助整合閒置資源
產業應用	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 財務服務</li> <li>◆ 內容取得與傳送</li> <li>◆ 網路測試服務</li> <li>◆ 分散檔案系統</li> <li>◆ 電子商務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 協助內容流通、資訊整合</li> <li>◆ 模擬壓力測試產生價值</li> <li>◆ 加速檔案與文件之流通</li> <li>◆ 促進電子商務(虛擬產品)</li> </ul>
協同合作	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 以消費者為中心</li> <li>◆ 即時人與人通訊</li> <li>◆ 供應鏈合作</li> <li>◆ 搜尋模式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 提供用戶之間資訊互通有無之平台</li> <li>◆ 整合不同通訊間之應用</li> <li>◆ 促進公司內外部價值鍊之效率</li> <li>◆ 加速搜尋與提供搜尋結果之正確性</li> </ul>

資料來源：本論文

根據上表第二類的五種商業模式類型中，其中二、四與五等三種，蘊含有幾個應用的重點：就是「內容流通」、「分散式檔案系統」與「電子商務」。根據上面第三類的四種商業模式類型中，其中一、二、四等三種，也蘊含有幾個應用的重點：「廣告」、「行銷」、「交易」、「通訊整合」、「平台」、「新型態搜尋」等

透過這幾種應用重點的結合，本人認為十分適合運用於在數位內容的流通之上，所以本論文將基於 P2P 這樣新的資訊科技架構為基礎，建構新型態的數位內容流通商業模式，並提出一兩個具體的產業應用模式，並透過應用模式說明為何 P2P 適合用來進行數位流通。最後，透過個案訪談瞭解本商業模式與應用模式的可行性。

下一章將說明本論文之研究架構，除了說明如何建構商業模式之外，並說明建構此商業模式所須注意的外在環境、機會與團隊能力等項目。另外，為了了解模式實際於產業可能的應用，本論文透過進行問卷設計與專家訪談，了解應用模式的可行性。