

無形資產之鑑價方法——以專利或技術鑑價為核心

元勤科技(股)公司總法律顧問陳威霖律師

元勤科技(股)公司林殿琪智權管理師

一、前言

早期，公司或企業的生產要素是建立在大量勞力與資金等有形資產之上，透過巨額資金購買廠房、機器等硬體設備與土地，再配合大量勞工進行產品的生產，最後經由銷售產品而獲利。因此，傳統評估一家公司體質與獲利能力是否良好，主要是藉由土地、廠房、機器設備等有形資產的多寡來判斷，同時因為上述有形資產可以依據會計原則訂定出適當的價值，而容易於市場上進行交易，因此公司或企業常常利用此種有形資產進行相關融資行為，以增加營運的靈活性。

然而，在全球倡導「知識經濟」的時代中，企業擁有的知識或者稱為無形資產(Intangible Assets)的價值，已經逐漸超越一般有形資產，並能為企業產生最大價值，也就是說，公司或企業的生產要素除了建立在大量勞力與資金等有形資產之外，知識或是無形資產也已經成為公司生產要素之一。一般而言，公司或企業的無形資產包含行銷能力、供應鏈或客戶關係管理能力、品牌形象、員工教育水平與素質、公司研發能力、公司專利或商標數量等。當一家公司的無形資產越多，可預見的該公司未來獲利的機會與可能性也越高，尤其對於高科技公司更是如此。舉例而言，美國微軟(Microsoft)公司是以生產電腦作業系統與軟體為主的公司，該公司的作業系統與其他軟體在全球市場上享

有極高的佔有率，但是這些作業系統與其他軟體的生產主要是依賴人腦的創意、研發能力和行銷技巧，而非依賴土地或廠房設備。據統計，於1995年4月微軟公司的資產淨值雖然只有45億美元，但是當時微軟公司所有的股票市場價值竟高達491億美元，兩者差距高達446億美元。此外，根據美國紐約大學財務會計系教授Baruch Lev在1999年所作的研究報告¹顯示，研發能力乃是影響公司未來盈收與公司價值的主要依據，而公司專利的數量與品質正好可以反映該公司的研發能力，例如以專利對公司盈收影響為例子，IBM在1990年的專利權利金收入約為3億美元，到2000年的權利金收入已高達10億美元，幾乎佔IBM九分之一的稅前營收。IBM於1995年4月公司的資產淨值約有225億美元，但是當時IBM所有的股票市場價值竟高達540億美元，兩者差距亦高達315億美元，可見公司無形資產對公司價值或股價的影響。

二、無形資產的定義與內涵

全世界上市上櫃公司存在一種普遍的現象，即企業的市場價值(代表市場上投資人對公司價值的評估)通常與帳面價值(會計上表達的公司價值)不等。就組織管理觀點而言，公司市場價值與帳面價值的差異可歸因於「無形資產」的存在，意即，無形資產的價值左右市場價格的變動。然而，何謂無形資產？根據Edvinsson & Malone的解釋，無形資產廣義可稱為「智慧資本」或「知識資本」或「非財物資本」或「隱藏資產」或「不可見資產」等。具體而言，無形資產為「每個人能為公司帶來競爭優勢的一切知識與能力的加總」，即藉由經營者與員工的智慧及知能所產生的公司競爭力。若以數學模式對無形資產定

* 陳威霖，台大電機博士，中華民國律師、專利代理人，元勤科技股份有限公司總法律顧問，電子信箱：williamchen@iptec.com.tw

* 林殿琪，台大環工所碩士，元勤科技股份有限公司智權管理師，電子信箱：tandylin@iptec.com.tw

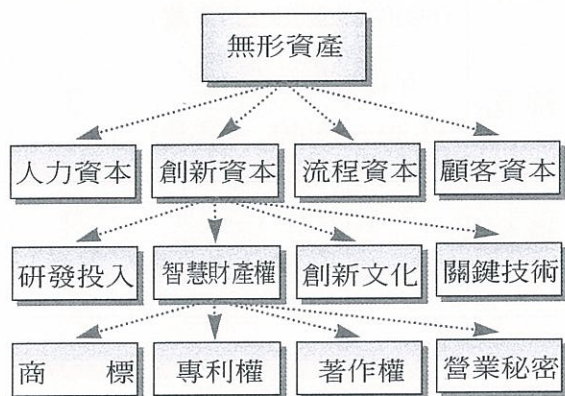
¹ Zhen Deng, Baruch Lev, and Francis Narin, "Science and Technology as Predictors of Stock Performance", Financial Analysts Journal, May, 1999.

義，1989年詹姆士·托賓(James Tobin)將無形資產定義為，企業市場價值與淨資產價值的差值，其衡量模式為：

無形資產 = (股票交易價格 × 已發行股數) - 淨資產價值

因此，在上述微軟公司的範例中，發行的股數乘以股票交易價格，即為微軟公司此時此刻的企業市場價值，再扣除帳面上的淨資產價值，即為微軟的無形資產價值。換言之，估計企業未來的無形資產價值，即可推測該企業未來的股票價格，對於投資人而言，可謂重要的投資參考指標。

既然無形資產對未來股票價格預測具如此關鍵性地位，首先需要對無形資產價值加以評量並區分其內涵。根據Edvinsson & Malone所著《智慧資本》²一書，可將無形資產分為下列四要素，即人力資本、顧客資本、創新資本以及流程資本。另根據一項針對國內資訊軟體業者的研究，將無形資產的各要素進行相對權重比較，發現資訊軟體業的無形資產中，以創新資本最為重要。意即，在企業發展過程中的研發投入、關鍵技術、智慧財產權與創新文化，以及其他用來開發並加速新產品與新服務上市的要件最為重要。下圖一表示無形資產的內涵與組成要素之間的關聯。



圖一、無形資產內涵及組成要素

² 智慧資本：如何衡量資訊時代無形資產的價值，Leif Edvinsson, Michale S. Malone, 林大容譯，麥田出版，1999。

三、無形資產的重要元素-技術或專利權

由於無形資產不具實物型態、不易量化的特徵，國內外的專家針對企業無形資產組成要素，發展出許多不同的衡量指標，林林總總，目前尚未達成共識。然而在各項發表的研究中，各種技術或專利相關的項目，例如專利權數目、專利權的平均年限、尚未通過申請的專利數量、專利權的維護成本等數據，常被專家學者選用作為評量無形資產的指標。由此可知，專業人士要對企業的無形資產價值進行評估，企業的專利權是不可或缺的評量要素。雖然目前仍無全球標準化的專利鑑價機制，然而經由市場上買賣雙方的供需協調，仍可衡量出專利權的價值。在一份由哈佛企管學院(Harvard Business School)所出版的《專利與交換授權：促進全球智慧財產交易市集》³一文中指出，自1996年來，全球各大企業無不致力於公司研發技術的內部整合、專利組合開發、授權策略制定，以攫取旗下專利所附帶的利益，而參與全球專利市場授權的主要成員為美國、日本、德國以及歐盟等技術先進國家，控制90%以上的智慧財產市場。以最大的智慧財產輸出盈餘國美國為例，由表一⁴可知，1995年至1998年間，美國與其他國家進行專利授權交易的金額，光是1998年，美國收取外國公司的授權金即高達368億美元，而美國支付給德國、日本等外國公司的授權金亦高達110億美元，並且參與市場交易金額逐年成長中。另外據統計，目前全球每年技術交易市場的交易金額約1100億美元，其中首位的美國每年技術交易市場的交易金額約300億美元，日本與英

³ The Patent & License Exchange: Enabling a Global IP Marketplace., N9-600-150 Draft, 2000.7.1, Harvard Business School.

⁴ Michael A. Mann and Laura L. Brokenbough, "Survey of Current Business: U. S. International Services" U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis, October 1999, pp. 72-75

國位居第二、第三位，每年技術交易市場交易金額約為100至50億美元。由此可見，知識經濟體系中，專利或技術授權金額之

多，對商業活動的影響之大，以及技術交易市集之活絡。

表一：美國與外國公司專利授權交易表

單位：10億美元

年度 國家	1995		1996		1997		1998	
	收取	支付	收取	支付	收取	支付	收取	支付
所有國家	30.289	6.919	32.470	7.837	33.781	9.390	36.808	11.292
加拿大	1.378	0.151	1.526	0.225	1.594	0.322	1.645	0.424
歐洲	15.572	4.561	16.863	4.835	16.424	5.756	19.119	1.368
德國	2.945	0.714	2.841	0.719	2.762	0.887	3.307	1.368
亞洲	9.846	1.666	10.407	1.641	11.421	2.465	11.015	2.586
日本	5.889	1.561	5.940	1.434	6.695	2.110	6.312	2.313
其他	3.493	0.541	3.674	1.136	4.342	0.847	5.029	1.276

但是，這些專利或技術等無形資產，並不像前述之土地、廠房等有形資產般可以很容易訂定出一個交易價格，使得許多企業尤其是高科技公司無法利用這些專利或技術在資金市場上取得一定的融資額度，這對多以無形資產為主的科技公司無異是一項戕害。其次，當進行技術移轉或專利授權時，授權人或被授權人所關心的不單單只有技術或專利本身，到底此種技術或專利的價值為何？授權的權利金應該多少？這些經濟因素都是會影響到技術移轉或專利授權談判成功與否的關鍵。而且目前「技術交易市集」是許多國家所積極倡導的觀念，希望藉由技術或專利交易的活絡，不論是授權或移轉的方式，來促進技術或產業的升級，進而提昇企業或國家的競爭力。這在在都顯示技術交易市集在全球知識經濟體系所佔據的重要地位，如何決定這些技術或專利在技術交易市場中的價值，將專利與技術資產化、價值化，乃是技術交易市集必備要件。

四、專利或技術的傳統鑑價方式

傳統進行技術或專利鑑價的方法大約有三種，第一種是經驗法則(rules of

thumb)，該法則主要的基礎在於一項產品的銷售利潤是由許多因素所決定，包含技術、行銷管理與其他公司內部資源相互組合而成，而技術的貢獻度大約佔了產品銷售利潤的25%~33%。因此，倘若有一技術可以生產網路卡，如果該網路卡的總銷售利潤為四百萬元，則該技術的價值約為100萬元~130萬元。進一步，根據此一經驗法則可以推知，倘若產品的銷售利潤佔總營收的20%，則權利金的比例約佔總營收的5%~6.7%。而在決定技術貢獻度佔產品銷售利潤的比例，有幾項因素必須綜合考量，包含被授權人投資金額的大小、產品在銷售市場上的風險大小等。然而據1997年一份在 les Nouvelless期刊⁵的研究報告統計指出，即便某一技術可以提昇利潤80%，被授權人仍不願意支付超過總銷售利潤的15%。而且，此種經驗法則並沒有考量到不同產業或技術的差異性與風險性，而僅進利用一統一概念進行鑑價，因此並無法提供適當的鑑價標準。

第二種是所謂的比較法，該方法是蒐集技術交易市場中既有的交易資料與技術價格，進行分門別類的工作，對於一待鑑價的技術則是利用對應比較的概念，將其與現有的交易資料與技術價格進行比較，

以求出該技術的恰當價格。例如，表二⁶與表三⁷即是經由市場調查在不同產業的權利金比例，其中表二是指不同行業別(第一欄)之技術其權利金比例(第一列)的分佈百分比狀況，而表三則是不同行業別在不同研發生產階段之權利金比例。找出這些「市場

行情價」後，待鑑定之技術或專利則與這些市場行情價進行差異性的比對，並利用數量化的技巧，將各種差異因素給予一定的分數與比例，最後再依據綜合判斷得到該技術或專利的恰當價格。

表二：不同產業授權權利金調查表(1)

行業別／權利金比例	0-2%	2-5%	5-10%	10-15%	15-20%	20-25%	over 25%
Aerospace		40.0%	55.0%	5.0%			
Automobile	35.0%	45.0%	20.0%				
Chemical	18.0%	57.4%	23.9%	0.5%			0.1%
Computer	42.5%	57.5%					
electronics		50.0%	45.0%	5.0%			
energy		50.0%	15.0%	10.0%		25.0%	
food/consumer	12.5%	62.5%	25.0%				
telecom				100.0%			
healthcare	10.0%	10.0%	80.0%	40.0%	55.0%	5.0%	
pharmaceuticals	1.3%	20.7%	67.0%	8.7%	1.3%	0.7%	0.3%

表三：
不同產業授權權利金調查表(2)

Product	royalty	comment
software	1-4%	
semiconductor	3-5%	chip design
pharmaceuticals	8-10%	composition of material
	12-20%	with clinical test
diagnostics	4-5%	new entity
	2-4%	new method/old entity
biotech	0.25-1.5%	process/non-exclusive
	1-2%	process/exclusive

雖然此種比較法考慮了不同產業的差異性，但是一般技術移轉或專利授權資訊大多屬於機密資料，並不可能隨處可得，即便可以獲得某些機密的交易資料與技術價格，該待鑑價之技術可否順利找到一個適當的已知交易資料與技術價格進行比對，而再進行數量化的依據與標準如何確定，乃是此種比較法所需解決的問題。

第三種則是淨現值(Net Present Value, NPV)或現金流量(Discounted Cash Flow, DCF)法，該NPV法則是將待鑑價之技術預估其可以使用之年限與預期其可以獲得的淨利，再利用折現的方式換算成現在的現金流量，以當作該待鑑價之技術的價值。而其主要利用下列公式：

$$\text{現金流量(DCF)} = \text{CF} / (1+k)^n$$

其中，CF表示第n期之淨利，k則表示折現係數，k之決定必需考量通貨膨脹、資金市場的利率高低、預期的風險等因素。而表

⁵ Degnan, Stephen A. and Corwin Horton, "A Survey of Licensed Royalties," Les Nouvelles, June, 1997.

⁶ McGavock, et. al., "factors affecting Royalty Rates", Les Nouvelles, June 1992

⁷ Lita Nelson, "university patents", 1989 AUTM

四⁸即是列出在不同風險考量下，折現係數k之大小。

表四：
不同風險考量下，折現係數k之大小

characterization of risk	K
risk-free	10-18%
very low risk	15-20%
low risk	20-30%
moderate risk	25-35%
high risk	30-40%
very high risk	35-45%
extremely high risk	50-70%

而該待鑑定之專利或技術的價值，即是該專利或技術的淨現值，即是利用該技術在不同時間點所產生的現金流量進行加總，如下公式所述：

$$\text{淨現值 NPV} = \sum_{j=1}^N \text{DCF}_j = \sum_{j=1}^N \frac{\text{CF}_j}{(1+k)^j}$$

舉例而言，倘若有一網路卡技術可以使用十年，預估未來十年該網路卡的現金流量如表五所示：

表五：網路卡之現金流量表

(單位：百元)

	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七年	第八年	第九年	第十年
預期營收	23850	27295	30925	34749	36984	39323	41135	42369	43640	44949
預期成本	21107	24156	27369	30753	32731	34800	36405	37497	38622	39780
預期利潤	2743	3139	3556	3996	4253	4522	4731	4872	5019	5169
折現率	1.0	0.88	0.78	0.69	0.61	0.54	0.48	0.43	0.38	0.33

則該預期利潤的淨現值利用上述公式計算約為24,090,000元。雖然此種NPV法提供一個較明確的計算方式，但是該NPV法必須對該技術所產生的利潤與成本進行許多預估，每次預估就會產生一定誤差，因此，此種方式的誤差不可謂不大。為了解決預估誤差的問題，一種改良的淨現值法—蒙地卡羅法(Monte Carlo Method)，則是將每期的預期營收與預期成本利用經驗或市場調查報告產生可能之機率分佈，再利用上述公式配合隨機選取之方式統計出淨現值之可能數值的分佈狀況。

五、選擇權鑑價理論

前述NPV法雖然提供一種較明確的鑑價方法，但是該法並無法考慮未來風險的因素，而且也忽略了真實商業世界中「決

策的易變性」，例如當一家公司進行一項產品研發計畫初期投資200萬元，倘若研發計畫失敗則公司可能就決定不再繼續投資，反之，倘若研發計畫成功公司可能決定繼續投入一定資金進行原型產品的開發，或者會進入試產的研究等不同階段。亦即，對多數公司而言，進行研發或者是技術移轉時，上述動態的決策是必要的，尤其是生物科技公司更是如此，一項醫療相關藥品的開發過程需歷經數十年，其中可能包含數個階段的臨床測試，每個先期階段的投資只是保證買到了「從事研究開發的權利」，而後續階段持續與否端視先期研發是否成功而定。相對的，NPV法之計算基礎乃是假設所有投資決策不變下，所推出的預期結果，因此這種NPV鑑價方式仍有其侷限性。舉例而言，倘若A公司向B公司獲得授權進行一項產品的開發，而A公司需給付B公司權利金五百萬元，後續A公司可能需要再投資1000萬元進行原

⁸ - Harvard business review, 1987 6/89

型的開發，而後續量產的製造與行銷成本假設有(1)4000萬元，(2)8000萬元，(3)1億2000萬元等三種可能，而銷售的總金額假設有(1)5000萬元，(2)1億3000萬元等兩種，則經排列組合共有六種可能性，在此假設每一種發生的機率相同，依據NPV法的計算淨現值結果如下：

$$1/6 * \{ (5-4) + (5-8) + (5-12) + (13-4) + (13-8) + (13-12) \} = 1 \text{ (單位千萬)}$$

既然可能之獲利經NPV法計算只有1000萬元，但是A公司的權利金與原型開發共需投入1500萬元，則此項技術授權就A公司角度而言似乎不是一項成功的投資。

但是，就前述「決策易變性」觀之，A公司之權利金與原型開發所投入的1500萬元，只是購買了一種「選擇權」⁹，使其有機會參與上述六種獲利與虧損的可能性，而且對於上述六種可能性中，A公司應該不會執意參與賠錢的決策，因此A公司真正的獲利應該修改成如下：

$$1/6 * \{ (5-4) + (0) + (0) + (13-4) + (13-8) + (13-12) \} = 2.67 \text{ (單位千萬)}$$

其中原來銷售總額小於成本的兩種可能性基於商業決策，A公司將不會從事製造與銷售，因此不會有任何營收或虧損，故用0取代之。而在比較A公司的權利金與原型開發共需投入1500萬元，則此項技術授權就A公司角度而言就是一項成功的投資。因此，在評估技術或專利的價值時，利用選擇權理論是有其必要性。

就一般選擇權理論，購買一買權選擇權(call option)係取得日後可以在一特定時間、用一定之執行價(executive price)、取得某一種股票的權利。而該買權選擇權只有在該特定時間該股票的市價大於執行價時，選擇權持有人才會執行(execute)此選擇權，反之則會放棄執行的

權利。而購買或授權一項技術或專利，係取得以後可以在一段時間投入一定生產成本、生產某一產品、並進而銷售該產品的權利。就技術買賣或技術授權而言，此種「選擇權」只有在後續產品開發成功而且市場銷售有利可圖之狀況下才會被「執行」。因此，選擇權與專利或技術的授權兩者間有相類似之處，如果將技術或專利授權對應到選擇權理論，則選擇權的價值如同該技術或專利的價值，而選擇權的執行價或履約價格如同被授權人或技術買受人因要達到量產所需再投入的費用，包含建廠成本與營業費用與成本等，而選擇權的到期日如同被授權人或技術買受人因要達到量產所需的時間。

在選擇權理論中，Black-Scholes model¹⁰所提供的選擇權價格係表示為：

$$C = S \cdot N(d1) - (E/e^r) \cdot N(d2);$$

其中，C表示該選擇權價值，S表示該選擇權所對應之股票的現值，E表示選擇權的執行價格，T表示選擇權的執行時間，e表示一自然指數，r表示一無風險利率，N(d1)表示一累積標準正規分布函數(cumulative standard normal distribution)在d1時的數值，N(d2)表示該累積標準正規分布函數在d2時的數值，而， $d1 = (\ln(S/E) + rT) / (\delta \sqrt{T}) + 0.5 \cdot \delta \sqrt{T}$ ， $d2 = d1 - \delta \sqrt{T}$ ， δ 表示該選擇權對應的股票報酬率之標準差，ln()為自然對數。利用此Black-Scholes model，配合前述表五之計算結果的淨現值為24,090,000元，假設此項機率為50%，因此真正淨現值只有12,045,000元，假設要生產該網路卡需要一年時間並投資1000萬元方能量產，無風險利率設為5%， δ 為0.5，則代入Black-Scholes model所產生的選擇權價值，即是該專利或技術的價值，約為3,620,900元。

⁹ Timothy A. Leuhaman, "Investment Opportunities as Real Options: Getting started on the Numbers," Harvard Business Review, July-Aug, 1998.

¹⁰ 此模型乃由Fisher Black與Myron Scholes於1973年提出，由Robert Merton擴大此模型之應用範圍，對衍生性金融商品與股票選擇權迅速成長有極大助益，因此於1997年由Myron Scholes與Robert Merton獲得諾貝爾經濟學獎

六、小結

「知識經濟」時代中，企業擁有的無形資產價值，已經逐漸超越一般有形資產，也就是說，公司或企業的生產要素除了建立在有形資產外，無形資產也已經成為公司生產要素之一。而如何客觀計算出這些專利或技術等無形資產的價值，對促進知識經濟的發展有其必要性，尤其是對依賴這些專利或技術的高科技公司而言，如果可以利用其技術或專利在資金市場上取得一定的融資額度，這對以無形資產為主的科技公司無異是一向利多的發展，而客觀計算出這些專利或技術等無形資產的價值乃是首要之工作。其次，當進行技術移轉或專利授權時，授權人或被授權人所關心的不單單只有技術或專利本身，到底此種技術或專利的價值為何？授權的權利金應該多少？這些經濟因素都是會影響到技術移轉或專利授權談判成功與否的關鍵。目前「技術交易市集」是許多國家所積極倡導的觀念，希望藉由技術或專利交易的活絡，不論是授權或移轉的方式，以促進技術或產業的升級，進而提昇企業或國家的競爭力。這在在都顯示技術交易市集在全球知識經濟體系所扮演的重要角色，如何決定這些技術或專利在技術交易市場中的價值，將專利與技術資產化、價值化，乃是技術交易市集必備要件。

針對技術或專利的鑑價，本文提出了數種傳統鑑價的方法與選擇權鑑價理論，其中經驗法則認為技術的貢獻度大約佔了產品銷售利潤的25%~33%，但是此種經驗法則並沒有考量到不同產業或技術的差異性與風險性，而僅進利用一統一概念進行鑑價，因此並無法提供適當的鑑價標準。比較法是蒐集技術交易市場中既有的交易資料與技術價格，進行分門別類的工作，對於一待鑑價的技術則是利用對應比較的概念，將其與現有的交易資料與技術價格進行比較，以求出該技術的恰當價格，但是技術移轉或專利授權資訊或大多屬於機

密資料，並不可能隨處可得，且再進行數量化之依據與標準如何確定，乃是此種比較法所需解決的問題。淨現值法則是將待鑑價之技術預估其可以使用的年限與預期其可以獲得的淨利，再利用折現的方式換算成現在的現金流量，以當作該待鑑價之技術的價值，但是淨現值法並無法考慮未來風險的因素，而且淨現值法也忽略了真實商業世界中決策的易變性。選擇權鑑價法則是將技術或專利的購買或移轉對應到選擇權理論，購買或授權一項技術或專利，係取得以後可以在一段時間投入一定生產成本、生產某一產品、並進而銷售該產品的權利。就技術買賣或技術授權而言，此種「選擇權」只有在後續產品開發成功而且市場銷售有利可圖的狀況下才會被「執行」。利用選擇權理論中Black-Scholes model可以很快產生技術或專利的價值，以作為技術移轉過程中權利金之參考，亦可當成專利設質的依據。

生物技術之專利策略聯盟

技諾國際專利商標事務所 羅炳榮所長
同舟國際智慧財產權事務所 周業進所長

壹、前言

生物技術於近年來具有可觀之研發成果，亦有將之認為是繼半導體技術之後崛起之希望工程，不只各國之政府部門，乃至於私人研究機構，均投注不少財力與物力於此新興產業。同時，在專利之保護上，有關生物技術之專利申請與核准數，亦持續成長中。

而正如同一些新興技術領域，在技術發展與演進過程中，初期之研發成果所獲取之專利，可視作「基礎專利」(basic patent或fundamental patent)，例如核酸(nucleic acid)等；若專利所有人不擬授權或權利金高昂時，則可能影響製藥之研發