

淺談專利技術評估指標(上)

張元銘

前言

國家的競爭力主要在於其經濟發達程度，經濟發達程度又與科技水準息息相關，科技水準當然脫離不了研發創新的活動，而專利資訊正是足以代表這類活動的脈動。縮小範圍來看，科技公司的未來營收和企業價值將會愈來愈倚重其無形資產，無形資產當中的研發能力代表其向上成長的動力，而分析專利的質與量恰可洞悉其研發策略和科技競爭力的良窳。

評估技術的方法很多，分析專利的方法也很多，當視背後的目的或需要來選擇適合者。至於評估的結果要如何呈現，相信以較為明確的量化指標、相對數字大小或指數、排名最能為大多數人所立即瞭解；就像其他領域所見者，諸如各種財金指數、評鑑排名、天氣紫外線指數、IQ數值…等。

許多先進國家或研究機構因而皆自訂許多衡量指標，以評估國與國之間、公司產業之間的科技或產業競爭力的相對強弱。其中專利往往是不可或缺的一種指標，不僅可定量評估一件專利價值，也可用來評量一家公司或機構、單一產業、一個國家的專利品質及研發創新能力等。

本文開頭先從較廣的層次簡介科技競爭力指標和技術評估，之後則針對取得專利保護的技術來談。評估的項目不僅超脫產業利用性、新穎性、進步性(創作性)等取得專利的法定要件考量，尤其著重在各種實際應用、策略情報分析等層面，具體列出許多評量細項範例，方便讀者參考並直接選擇適合者來進行。

科技競爭力指標和技術評估

解析科技競爭力的構成要素，大致上包含二個基本面，因此可分別定出二類指標：

- 過去投注和培養所累積的發展潛力：此主要與所投資的項目有關，例如研發經費多寡和分配、研發人員的質和量、其他技術輸入的多寡和效率…等。
- 目前表現的競爭水準和所處態勢：此主要與產出成果有關，例如技術輸出的多寡和效率、專利的質和量、產品或技術的附加價值、市場地位…等。

在評估較大對象(例如不同國家)的科技競爭力時，多半要綜合上述各單項的指標，例如做簡單的加權組合以得到最後分數。如果評估對象較小(例如個別產業、企業)，可能就必須特別考量不同產業的固有研發特性、科技演化模式、企業所處的科技領域，以適度修改評估項目和加權組合方式，才能減少或消除比較基準上可能存在的先天差異。

例如就某一技術領域來分析各公司的科技能力或表現，常見的簡略做法是以「市場佔有概況」和「擁有的專利」為二大標準，分別評量相關的指標後再做權重組合，而在這兩個標準所構成的二維座標上標示各公司位置，便於劃分出開創者、傑出者、專精者、追隨者、落後者等不同的公司類型。

順帶一提，一般常假設技術創新進展的程度是時間的S曲線函數，或者技術發展和時間呈現對數函數關係，因而有人嘗試代入前面的綜合指標等資料來推導出這類函數，以進一步用數學模型預測科技演變或競爭力的變化。例如技術於成長期的進展速度會隨時間而遞增(函數的二階導數大於零)，但進入成熟期的技術進展速度則隨時間呈遞減狀態(函數的二階導數小於零)，而前二時期之間的轉折期則以技術進展速度的轉折點為代表(函數的二階導數等於零)。

若評估的對象縮小到某公司所開發或擁有的特定技術，

則最好採用更明確、更有興趣的相關評估項目，以貼近當初評鑑的目的。舉例而言，首先要確定所屬技術領域或分類，以界定適當的比較基礎和範圍。之後依據需求而定，可能要思考以下因素：

- ✓ 是核心技術還是周邊技術？是否有替代技術？被其他技術取代的可能性有多大？
- ✓ 所屬技術領域的演化速率有多快？衍生產品的市場生命有多長？
- ✓ 再現性高否？是否容易量產？（實驗室級、試產級、量產級）
- ✓ 技術成熟度有多高？所處生命週期階段為何？（萌芽→成長→成熟→衰退→出現新一代技術）
- ✓ 是否容易移轉或學習？有無標準操作程序？是否需經認證？

概括而言，除了針對技術的本質分析，不可避免的還要參考相關技術現況、投入面的資源、產出面的成果、各類商情資訊…等多方面進行評量，才能看清楚從抽象的技術到具體的產品、再到銷售市場的實現關係與可行性。所以評估專利時其實也適合納入考量上列因素，詳如之後所討論。

專利分析

可以從許多角度來分析一項發明或創新技術的各類價值。能否獲准專利只是諸多評估標準之一，也不代表申請專利被駁的技術就無法對科技發展或經濟活動做出實質貢獻。只是少了法律所賦予的專利權，比起獲得專利的技術來看，前者只能靠著其他智慧財產權、公平交易法、科技基本法…等其他間接和附帶關聯的法律，顯然更難針對技術的本質在法律層面發揮影響力。

早期的專利技術分析比較偏向參考特定的科學文獻，由專家學者主觀判斷專利技術的重要性、取代性、成熟度、未

來應用等面向。專利的法律分析則多由律師等為之，偏重於判別有效性和侵害可能性。專利的市場分析則多由產業分析人員為之，主要在探討、預測潛在的市場、競爭態勢、商業價值。因此專家領域不同，所能評量分析的方向也就大相逕庭。

之後則逐漸偏向以相關專利的統計資料為主、其他文獻資料為輔，以比較客觀的方式評量專利的技術，尤其以複雜的專利鑑價尤然。舉例而言，針對經營管理、研發投資、法律保護等不同需求，可以繪製各式各樣所謂的專利地圖，以做為上述不同分析方向的重要參考或依據。其他相關的說明亦可參考【專利資訊分析】(刊載於94年11月份的台一專利商標雜誌)。

由於專利審查時所引證的前案資料為比較客觀的事實，因此分析專利引證關係有助於追溯原創專利、了解技術改良過程、掌握發展趨勢等，更能具體判斷特定專利的重要程度。也有不少人研究這方面的理論和應用。

再者，單篇專利和一群專利都能對科技、法律、市場造成影響，自然會想到「質」和「量」的議題，因此常見的統計性指標也可粗分為此二類：

- 量的指標：主要統計各種專利數量，包括基本的專利總數、專利在某時期的成長率、與研發投資和發明人數有關的專利產出效率…等，以反映「技術的量」。其他例如專利權人數、某分類下的專利數量…也都可適當轉換成這類指標。
- 質的指標：主要由專利的引證文獻來統計估算，例如各種引證指標、技術生命週期、科學關聯性等，找出該技術的重要性，以反映「技術的品質」。少數則針對申請專利範圍來估算保護範圍的周延度、相對大小、專利權有效性等，就比較偏向「專利權的品質」。

至此應已了解一些基本的評估原則和層面，接下來討論

的對象基本上只針對取得專利保護的技術，而從以下的分析層面加以衍伸：

- 法律分析：比對類似專利、尋找與前後案的關係、解析申請專利範圍、判定有效性或侵權可能性、分析產品元件與申請專利範圍的對應關係…等。
- 技術分析：比對類似技術和替代技術、確立課題與解決手段、達成功效、可能的應用範疇、解析實體組成、材料、元件、方法步驟、性質、衍生產品、附屬系統、上／下階相關技術、優／缺點、所需軟／硬體…等。
- 商業(市場)分析：尋找市面相關商品、相關競爭廠商、現有市場區隔、業界規格、價格分布、原物料來源、上下游供應鏈…等。

不管評估的結果有多好，只有專利技術或產品為市場所接受，其隱含的市場價值才可能顯現。因此分析上述層面後，接下來還要調查、判斷市場的接受度，以找出適當的實施或行銷方式，將專利的權利和技術皆商品化。這些後續部份的工作則不在本文主題範圍內。

各類專利評估指標

首先介紹美國CHI Research所定的各種專利指標。CHI Research是一家精於科技以及財務方面指標且歷史悠久的研究顧問公司。以其估算代表某公司專利的專利指標為例，主要經由下列三步驟來進行：

1. 正確辨識該公司和相關專利權人所擁有的專利。
2. 針對收集到的專利做適當的分類。
3. 針對不同類別的專利，分別評估專利本身的品質。

他們訂定的評估指標非常多，有的簡單易算，有的則須參照龐大的專利資料庫做複雜的統計。茲僅舉幾個為代表：

- 基本數量指標：簡單衡量從事研發的活動程度與成果。

- ✓ 專利數目
- ✓ 一段時間內的專利數目成長率
- ✓ 某公司專利佔全體專利比例
- 引證方面指標
 - ✓ 被引證數：即該公司專利被後來專利引證的次數。通常引證次數愈高的專利，其研發參考的價值也較大，所以推論該公司的技術比較是基礎、開創性的。
 - ✓ 當前衝擊指數：該公司前五年的專利在今年被引證的次數，此乃相對於前五年所有相關專利在今年被引證的次數來看。因此除了引證次數多寡，更考慮對於當下專利技術的引響力。
 - ✓ 技術強度：係將專利數目乘以當前衝擊指數，以此代表該公司專利組合所呈現的整體影響力。
 - ✓ 技術生命週期：該公司專利所引證的專利年齡中位數。若此數值較低，意味該公司專利較貼近新興技術發展，而且創新速度可能也較快。但要注意，不同的產業或技術領域，其平均的技術生命週期也會有明顯差異，因此事前的專利分類就很重要。
- 科學關聯指標
 - ✓ 科學關聯性：即該公司專利引證科學論文或研究報告的平均篇數，以此推測該公司的技術與科學研究之間的關聯性，或謂投入基礎研究的程度。此項指標也會因為不同產業或技術領域而有所不同。
 - ✓ 科學強度：即專利數目乘以科學關聯性，以此代表該公司專利組合與比較基礎的科學研究成果之間的關係。

到目前為止，所述評估的適用範圍很廣，常見於某個產業下的多個公司、多個技術領域之間、甚至國與國之間做概括比較。如果評估的對象比較小，譬如類似技術領域下的幾

個公司、某家公司的專利、甚至單一專利，除了CHI指標以外，其實還有許多更貼近個體需求的精細指標可資運用。以下即參考許多專利技術分析公司和顧問管理公司的指標定義(例如PatentCafe.com公司的服務)、日本專利局的專利評鑑指標、丹麥專利局的IPScore軟體、Allan Williams的多篇公開的美國專利申請案，彙整並重組後分成幾個層面後分別羅列：

● 科技層面

- ✓ 發明程度(從低度的次要改良到高度的創新)
- ✓ 新穎獨特程度(符合主流作法或另闢蹊徑)
- ✓ 對特定產業的技術重要性(核心必要用途或是周邊附帶選擇)
- ✓ 應用於其他產業的可能性
- ✓ 實施、量產上的技術困難度(各類資源的需求)
- ✓ 解決既有問題的完整度(技術功效的大小)
- ✓ 其他解決方案的數量多寡(替代選擇技術的多寡)
- ✓ 技術生命週期的目前所處階段
- ✓ 再現性、測試結果的滿意度
- ✓ 相較於其他解決方案的技術優異度
- ✓ 對既有技術和設備的相容度
- ✓ 對其他配套技術的需求度
- ✓ 衍生技術應用的範圍大小(後續改良的影響力)