

技術策略規劃 (6)

外卡技術導入

作者／臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊 高雅玲、陳文棠 (MIC)



產業環境時時都在轉變，技術發展的速度大幅超越我們的想像，若沒有持續關注技術群組的發展，將無法及時調整方向，跟上產業環境轉變的腳步。相較於其他預測方法，技術策略規劃須蒐集大量趨勢、情境及技術資料，召開多次的專家會議。若每次從頭開始所有的步驟，必然會造成資源重複與成本耗費，也很難累積過往的執行經驗，或檢視過往所挑選出的技術群組，現在在重要性及風險性的表現是否有所差異。

「外卡技術導入」則是提供「技術趨勢定期監測」與「更新技術群組內容」的好方法，能在既有成果基礎上累積執行經驗與能量，檢視並調整現有技術策略是否正在前往實現願景的正確路徑上。

何謂外卡？

「外卡」源自於英文 Wild Card，指的是撲克牌中的鬼牌，具有補充牌、萬搭牌或王牌的功用。同時，「外卡」也常用於體育賽事，如外卡隊伍，意指尚未有名氣或未達排名標準的年輕球員，或是當初來不及報名參賽但具國際實力之明星球員。

而在未來學領域中，第一本探討外卡的書籍《Wild Cards: A Multinational Perspective》出版於1992年，由美國未來學研究所 (Institute for the Future in Menlo Park/USA)、法國未來發展委員會 (BIPE Conseil in Issy les-Moulineaux /Frankreich)、哥本哈根未來研究學院 (Copenhagen Institute for Futures Studies) 三個機構，共同定義「外卡」為：「一個未來發展或事件，發生的機率相對較低，但可能對人類經濟行為具有高度的衝擊性」。從以上之定義可歸納出外卡具有「非透過正規程序產生」、「初期未有突出表現（低訊號）」及「出現的可能性相對較低，但具有高度衝擊性」之三大特性。

何謂外卡技術？

將外卡的概念引入技術策略規劃的方法之中，並將某些未透過完整技術策略規劃程序所挑選出的技術項目，稱呼為「外卡技術」。外卡技術可能來自其他的技術群組，或是本來有被選進候選名單內之技術群組，但是在進行策略矩陣定位時，落入低重要性之區塊，被專家視為待觀察對象而篩選掉。外卡

技術雖然出現的可能性相對較低，但卻可能因時機的成熟，或其他事件的觸發，脫穎而出，衝擊了整體產業。

根據上述外卡的定義，外卡的生命週期可以簡單分成潛伏期、展現期與後展現時期（如圖 1）。當外卡技術在潛伏期中悄悄成長時，僅有少數專家、藝術家或小說作家等以不同的方式描述其觀察的趨勢現象，這些都是外卡技術所發出「可被廣泛應用」的微弱訊號；一旦外卡技術對整體環境造成明顯衝擊，改變了某些標準的詮釋，表示外卡技術已進入展現期，發出強烈訊號；然而後展現期，則意味著大眾逐漸接受此外卡技術，外卡技術已經成為市場的主流，而不能再以外卡技術稱呼之。

新興技術所發出「未來可被廣泛應用」的訊號強弱，影響著該技術被辨識與關注的程度。從各種社經趨勢訊息中可能探索到外卡的蛛絲馬跡。例如：透過專家訪談或集體腦力激盪，藝術與文化趨勢的觀察，科幻小說對未來環境的想像、各類書籍及網路媒體對新興技術之評述，以及歷史軌跡與全球趨勢分析，將有助於偵測到潛在的外卡技術。

如何導入外卡技術？

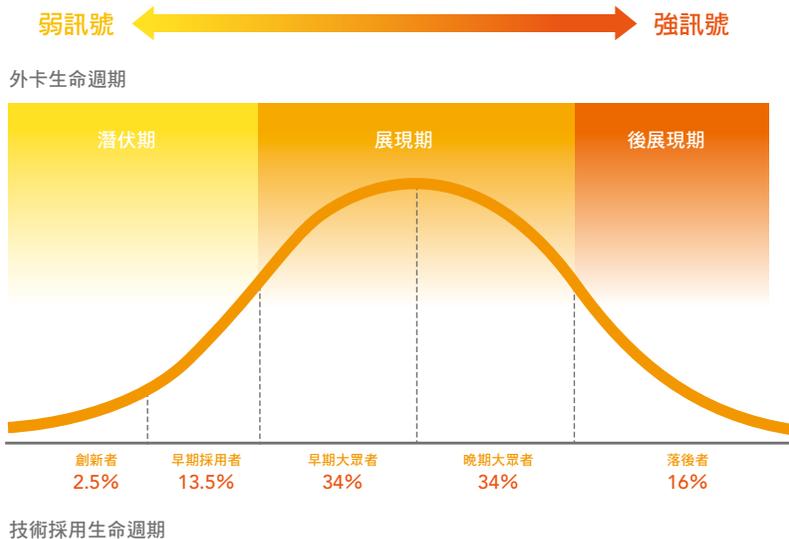
根據前面所講的「技術群組發展策略順位」，若以「技術可被廣泛應用的訊號強度」及「是否已選入評估範圍」兩個角度進行探討，重新檢視各技術群組狀態及定位。

是否已選入評估範圍：「評估範圍」，指的是技術群組發展順位的首要技術群、次要技術群及備用技術群。

技術可被廣泛應用的訊號強度：強訊號表示技術被大眾所接受程度越高；而弱訊號則被接受的程度越小。訊號強弱的評估，可以結合多種不同質性與量性的方法操作，譬如：透過專利分析法、技術地圖、文獻分析法等，找出各技術發展之現況及未來展望，解析其發展脈絡，以分析其可廣泛應用訊號之強度；也可透過專家意見法，透過各領域專家評斷給分、討論，找出各個群組於橫軸之落點。

透過上述兩軸之畫分，可以將技術群組分為四大類（圖 2），對應技術群組發展順位，首要技術群及次要技術群，相對於其他群組，具有較高策略重要性，

圖 1. 外卡群組從弱訊號到強訊號的過程



資料來源：Wild Cards: A Multinational Perspective (1992)、Geoffrey A. Moore (1991)，資策會 MIC 整理

對策略也有較高的衝擊性，因而處於強訊號範圍內，然而，備取技術群多半為情境韌性不佳之群組，不適合做為長期投資對象，因此屬於較弱訊號之範圍。位於圖下方之新增技術群範圍，則是未選入評估範圍內之技術群組，需要透過其他蒐集管道找出可能的外卡技術。

在此矩陣中，我們將「次要技術群」、「備取技術群」與「新增技術群」虛線框起來的區域，視為外卡技術群組的可能來源。以下針對各區域說明：

（一）首要技術群

該類技術群組可被廣泛應用的訊號最強，且已經納入群組範圍，位於第一象限最右上方的區塊位置。

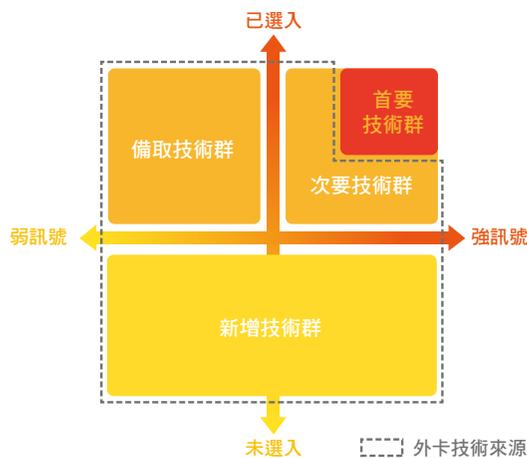
（二）次要技術群

此類群組可被廣泛應用的訊號中等，且已經納入群組範圍，位於第一象限左、下方區塊的位置。

（三）備取技術群

備取技術群組為已經納入群組範圍，但可被廣泛應用的訊號較弱，位於第二象限的位置，內容包括多次篩選過程中那些未進入首要技術群及次要技術群之技術群組。

圖 2. 外卡技術評估矩陣



資料來源：資策會 MIC

（四）新增技術群

而尚未納入評估群組範圍的部分則為即將加入的新增群組，位於第三與第四象限的位置。此範圍之技術群組，須另從其他管道蒐集而來。

外卡技術的產生可以從原本的既有技術群組中找尋，可能是加入某部份的技術項目，讓原本技術群組更充實，我們以「碰撞」形容這種技術項目間、技術群組間、技術項目與技術群組之間的結合互動。除此之外，也可從其它的來源找出具潛力的外卡技術。以下，將逐一說明兩種操作方式。

1. 充實既有技術群組內涵

對於既有技術群組，新增其技術項目的方式分為兩種，第一個是不變更原本的群組名稱，只加入新的技術項目。例如：「奈米材料與應用」群組增加了「奈米碳管 / 奈米碳球」技術項目。第二個則是將新群組與舊群組合併成為一個廣義的群組，例如：整合既有的「分散式醫療保健系統」群組與新產生的「福祉與照護」群組，成為「分散式醫療保健」群組。

2. 追加外卡技術群組

針對原先的技術群組追加外卡技術群組的途徑可分為兩個方向，一部分來源為「重要性明顯變高」的既有技術群組，另一部分則將由「驟然出現」的新誕生技術群組中選出。建議可從蒐集到的文獻與專家見解，以及論文和專利探勘成果中，定期搜尋新的外卡技術候選名單。

如此一來，只要重新確認對於未來情境的推演之共識，進行外卡技術的掃描與檢視，並重新檢視前一次所建構的技術群組是否需要修正與調整，形成新版的技术群組，進行技術群組的評比、策略矩陣定位、情境韌性分析等流程，以最有效率的方式，調整技術策略規劃的內容，讓技術策略規劃得以順應外界變化而轉變。(全文完)