

創新研發之風險管理

—借鏡美國前瞻科技計畫

林炳中

隨著知識經濟時代的來臨，“創新研發”也成為世界主要經濟體共同關注的焦點，創新研發必有其風險，究竟風險有哪些類型？如何管理風險？新成立公司風險知多少？本文即透過美國“前瞻科技計畫”為鏡，以反映我國政府在協助業界從事創新前瞻角色扮演與應興應革之處…

1950年代末期，美國就有小型創投公司成立，投入技術密集公司的創新研發上，1998年創投投入市場的資金逾250億美元；美國政府投入業界的創新研發亦逾20年以上，由於成效不錯，主要工業國家起而效尤，德國政府20年來協助新公司投入創新研發的計畫逾800件。隨著知識經濟的到來，創新研發成為世界主要經濟體共同關注的焦點，本文以美國前瞻科技計畫(Advanced Technology Program)之研發風險管理的研究報告為主，探討研發過程中的風險與類型、研發風險管理與新公司成立的風險，最後剖

析政府在協助業界從事創新前瞻可扮演的角色及應注意之事項。

創新研發的風險應包括研發時所面對的技術風險(Technical Risk)，和成品商品化的市場風險(Market Risk)，過程中面臨的不確定性很多，但可直接以階段性的資金流入與支出管控來駕御。技術風險與市場風險共同面對產品特性(Specification)的選擇、達成與時間的壓力(George & Mark, 1998)，管理團隊依據市場情報掌握產品未來應有的特性，但由於消費需求會變動，不易於掌握，因此，研發過程中愈早接觸市場，且接觸愈頻繁，可隨時瞭解

市場的需求，並隨時調整計畫的方向，以降低研發的風險。整體而言，研發所進入的階段愈接近後段的成品市場，所面臨的風險愈小，不過創造的效益與利潤不一定最大，因此對於離市場愈遠，研發風險較大的前端，政府可以適時的介入，以分散業者的風險，使得風險較大的創新研發得以順利進行。

創新研發的風險與類型

所謂創新研發是指從創新概念或簡單的發明至研發出符合市場需求的產品，再將成品商品化(commercialization)的過程，其風險涵蓋了技術與市場風險。技術風險

包括組織文化、研發團隊與管理團隊的經驗與研發能力、相關輔助資源或技術能否取得、研發出的成品可否達成市場要求的獨特性及研發時間的管控等(George & Mark, 1998)；市場風險包括消費習性的掌握、產品獨特性的規劃、公司內從製造、生產、倉儲至配銷的建立與整合等。(George & Mark, 1998)

根據Michael R. (1998)案例研究，業者的創新研發風險管理可透過流入更多資金、快速取得現金、減少現金的流出、緩慢的支出現金與降低影響現金流入可能的風險五種方式運作。

技術風險與市場風險以產品的特性來相關聯。在預定時間內達到市場對產品特性的要求，是技術研發最大挑戰，亦是最終的目標。而市場部門或管理團隊須確實地掌握市場需求的脈動，並要求技術研發部門於特定時程內研發具特異性的產品，不過消費習性的變動不一定是呈連續性的，可能因市場的

競爭而呈躍進式(discontinuity)的變革，使得市場需求的變動不易精確掌握，進而增加創新研發的風險。因此，創新研發切入的點愈接近成品或愈接近市場行銷的階段，則整體的研發風險會愈低；或著研發階段與市場接觸愈頻繁，所面臨的風險會愈小。創投公司因風險考量的關係，幾乎不涉足科學現象、理論等基礎研究，或無法單獨形成商品的技術研發等屬初期的研究，較常投資於可發展出成品或商品之新技術研發、現有商品之改良、現有商品之其他應用等較接近市場應用之研發(David, 1998)。

創投公司投資的原則，首先評估產品的潛在市場規模，其次評估創新前瞻計畫(包括技術研發和市場行銷)，第三重點則是管理團隊的能力(Josh, 1998)。因此，管理團隊的專業、經驗與應變能力亦是決定研發風險的重要因素之一，管理團隊或管理者不僅在研發過程或創意孵化時，讓研發團隊的能力與創意發揮極致，以達到產品獨特性的要求外，亦得隨

時掌握市場動態，負責產品行銷計畫，可謂是創新研發計畫的靈魂人物；面對研發裏的許多的不確定性，管理團隊應予以研發團隊更大的信任，因其須利用直覺判斷來處理未曾遇過的問題(雖然那是一種賭注)。根據David 1998年的研究報告顯示，創投約有60%的失敗案例，是歸咎於管理團隊。

George & Mark(1998)，以市場和所研發之技術為座標，將技術研發分為改良(Evolutionary)、躍進(Discontinuity)、槓桿(Leverage base)、嶄新(Radical)等四種類型，畫出其相對的風險關係(如附圖所示)，改良型一既有商品的改良，因市場與行銷管道、模式皆是現成的，加上改良所需的技術變革又不大，因此面臨的市場與技術風險皆最小；躍進型一既有商品之功能呈躍進式的變動，因市場競爭或是其他原因，造成消費習性改變或產品功能需求變動呈非連續性，使得現有商品須因應市場的需求做變革，此類型的技術研發所面臨的技術風險較大；槓桿型一透過現有技