

## 清華大學科技政策研究中心

### 基本資料

原始文件：	
原始文件出處：	OECD Science, Technology and Industry Working Papers (Author: Charles Hulten)
原始文件標題：	Stimulating Economic Growth through Knowledge-based Investment
原始文件出版日期：	2013/02
撰稿文件	
文章標題：（自定）	經由知識型投資刺激經濟成長

### 壹、 背景或現況說明

不同於過去的循環性衰退，2007年開始的經濟衰退至今仍未見明確的復甦。傳統對抗循環性問題的財務與貨幣刺激手段似乎對本次經濟衰退仍束手無策。這個趨勢讓藉由處理深度結構問題來刺激長期成長的措施獲得重新的關注。傳統上刺激成長的政策主要由增加就業，增加工廠與設備的投資以及促進科技的進程所組成。政策的措施實施於稅收、基礎建設、調整的政策與政府支出等領域。近幾年來新興的文獻指出政策可實施的範圍可以擴大至「知識型資本」(knowledge-based capital, KBC)，或稱「無形資本」(intangible capital)。這些文獻將原本狹隘認為資本與科技為個別獨立成長驅動力的觀點擴大至一個結合兩者的綜合性觀點。這同時擴大原本植基於科技變遷與發明的創新概念到所有包含實施或商業化新創意的活動範圍。這個廣泛的知識型資本措施包含傳統研發(R&D)概念以及新增的在產品設計與行銷、顧客服務、勞力訓練與組織發展上的投資。

最近的研究指出，知識型資本在許多先進經濟體中是重要的經濟成長源頭。在這些先進的經濟體中，知識型資本與實際的人均國民所得(GDP per capita)有正向的相關。美國的非農商業近年來在知識型資本的投資已超過了有形的固定資本上的投資。這個趨勢反映出由資訊與其他科技中革命所帶來的世界市場的結構性轉變。這些證據顯示以刺激這類資本為主的政策有潛力來帶動經濟成長。在知識型資本觀點中，傳統的政策處置設計一樣是重要的，但是知識型資本更專注在成長上的限制，同時這樣的觀點認為商業創新不只是好創意，能執行與轉化這些創意至新產品，過程與市場等領域的好組織一樣重要。知識資本政策的另一個優勢是其中的非研發元件(non-R&D components)，這概念為創新的促進提供了額外的契機，這些元件包含行銷與商品設計，勞力訓練與人力資

本發展以及在管理系統上的投資。但是，知識型資本政策的效益並非完全是正面的。對商業模式法規限制的鬆綁以及提供更友善的租稅環境可能與社會政策的目標相衝突。此外，即便能夠成功地提升國內生產毛額成長率，成功的知識型資本政策亦可能造成國內就業市場的衝擊。

## 貳、目前的趨勢與挑戰

個體經濟研究對知識型資本的興趣可回溯至六零與七零年代在反托拉斯法，稅收政策與精確測量公司利潤比例相關問題中的討論。隨著對創新來源的焦點從研發經費擴展至廣告，其收益比例會因為研發與廣告資本被傳統會計作業忽略而被誇大，這樣的收益計算不能作為有效指導反托拉斯政策的依據。

總體經濟對知識資本的關注要追溯至九零年末期兩千年初的相關研究。由於九零年中期資訊與通訊設備的快速發展，其專注焦點落在開拓新資訊科技可能性的對應投資。一個關鍵的挑戰在於如何發展知識合作投資的適切名單以及尋找可以評估的資料。在國家層級以及傳統視企業組織結構為黑盒子的理論中，知識型資本不是一個能被建立的會計概念，新的知識資本的方法試圖打開這個黑盒子以及打開通往企業實際運作和定義企業能力的過程。

知識型資本大致可以分為以下三大類別：電腦化資訊 (computerized information)，創新資產 (innovative property) 以及經濟競爭力 (economic competencies)。這些類別橫跨了知識型資本的主要功能，包含資訊管理，產品與流程創新以及企業組織能力的強化。各類別中又含多種分項。創新資產包含了傳統以科學和技術為取向的研究與發展以及其他類型的研發，例如在創意來源的投資，新金融產品的發展以及建築與工業設計等。經濟競爭力下分為品牌資產，企業專門的人力資本和組織結構等。這些分類主要產生於企業內部並且尚未於傳統對國內生產毛額測量的工具中出現。對大部分知識型資本種類的忽視會造成低估國內生產毛額的現象，如表一所示，忽視知識型資本造成美國 2006 年的國內生產毛額被低估了至少百分之十以上。

原文中的圖一至圖七所顯示的數據表示知識型資本在經濟成長與企業評估上是一項重要的驅動要素。圖一顯示在 1977-2010 年間，美國非農商業中無形投資穩定地從 8% 左右提升至 14% 左右，同期間有形投資卻逐步下滑。圖二的數據指出傳統研究與發展占所有知識型資本的比例自八零年中期即維持在 2% 的水準，占所有的知識型資本中很小的比例。圖三所顯示的是，在平均勞動產出成長中，知識型資本所對應的影響比例達 27%，為最大的系統性成長來源。從這三個圖所顯示的趨勢可以看出，美國的經濟在過去二十年內經歷了由知識資本投資所帶動的高創新比率。

圖四是世界銀行的人均國民所得估算與在核心知識型資本投資比例的相關圖，其中

顯示兩者有強烈的正向相關。這結果也顯示，一個促進核心知識資本投資增加的政策可能有助於維持較高的平均勞動產出，進而維繫高程度的生活水準。圖五所展現的是各國在成長來源中有形、無形與全要素生產所占的比例，由列舉的國家中可以發現，相較於美國、法國與英國，以製造業為取向的國家，如中國、德國與日本，其中的有形資產為較重要的成長來源。圖六與圖七所顯示的是知識資本對企業估價中的重要性。圖六是知識型資本在美國企業總市值中佔有的比例，其中顯示知識型資本佔總市值的44%，是那些企業中股東價值的最重要來源。由圖七顯示的無形投資與企業的市場價格的正向關連來看，無形投資對企業的總資產是有重要影響的。

無形資本投資與經濟成長在總體經濟中的相關性顯示出，鼓勵這類的投資應該作為整體成長策略的一環。由企業管理者經驗所得到證據也支持這一觀點。這類政策的設計應該處理企業中決策者對輕重緩急與關心事項的看法。美國經濟諮詢委員會的2012執行長的挑戰報告指出，創新（innovation）、人力資本（human capital）、全球政治/經濟風險（global political/economic risk）和政府法規（government regulation）是對接受訪查的執行長而言最需被優先處理的四項挑戰。其他六項主要挑戰，包含全球擴展，成本優化、顧客關係、穩定性、企業品牌與商譽以及投資者關係。創新和人力資本是個別企業在管理和運作上直接的挑戰。這些挑戰中的許多面向涉及了知識型資本中的投資。關乎全球風險和政府法規的挑戰則有不同的特徵，這類挑戰皆發生於企業外部，企業決策者只能制定間接和反應式的策略來處理之。這兩項挑戰也是目前認為主要限制成長的因素並且被美國的執行長們認為是最重要的兩項。

在IBM的2010全球執行長研究中，受訪的執行長們也認為創新是他們公司最主要的挑戰。企業決策者認為他們面對的是一個在政治、經濟與科技面向快速變遷的世界，在這環境下運作需要有快速且有效反應的能力，他們認為這項能力需要促進組織上創造力用以找尋執行商業模式更好的方法以及鼓勵在商業模式中的創新。科技型的解決方法是其中的一部分，特別是用科技來管理錯綜複雜的事務與更貼近顧客。這些快速的變遷與重建幾乎都牽涉到在創新資產與經濟競爭力中相配的知識型資本投資。這項研究中所指出政府政策的不確定性與需要彈性的看法與全國獨立企業聯盟(National Federation of Independent Business)和杜克大學的全球商業前景調查(Global Business Outlook Survey)所提出的看法相契合，後兩者調查認為政府政策與經濟環境是許多財務長所關心的焦點。以上的調查皆顯示涉及知識型資本領域的挑戰是重要的，並且認為這類型的投資是鼓勵創新與成長的一條通道。

### 參、 知識型資本的短期與長期影響

雖然現有的證據顯示知識型資本中的投資增加是過去成長的重要貢獻者，但必須注

意的是，過去表現並不能保證未來一定成功，關鍵的問題在於知識型資本為主的成長政策能夠達成甚麼，解答這問題需仰賴對目前成長低迷的診斷，這診斷涉及複雜地短期與長期的混合難題。這波大衰退的短期因素一般認為始於 2006 年美國房產泡沫的破裂，緊接著是次貸市場的崩盤與住宅信貸和投資銀行問題的增長，最後在雷曼兄弟破產時達到高峰。美國的衰退始於 2007 年底，結束於 2009 年六月，但是其所造成在金融與房產部門的結構性損壞仍持續在美國與歐洲徘徊。爆發這波危機的深層因素是複雜且具爭議的。但是過去二十年來先進經濟體中急速增加的負債與生產毛額比相信是其中的因素之一。房產不是唯一一個有過槓桿 (over-leveraged) 問題的部門，但是是泡沫危機的爆發中心。在其他部門中的過槓桿化仍是一個製造逆流對抗成長重新開始的持續性問題。其他的因素還包含鬆弛的法規、複雜與不透明的金融工具所鼓勵的冒險行為以及以短期借款來融資高度的槓桿問題。

不過其中一項不應被指責的是在知識型資本中不勝任的投資。在金融工具中的快速創新可能影響了這次危機的發生。這些工具促使多樣化的手段與風險，不過問題並不在技術的本身而是如何使用之。如果知識型資本是造成問題的一部分，它是否也可能是解決的方案之一？因為知識型資本基本上是有關企業在長程能力中的自主性投資，所以在本質上不適用於對抗循環的政策。知識型資本不是直接輸入至生產中的，所以它的變化程度不會刺激目前生產與生產線勞工的成長。知識型資本是企業組織平台的一部分並且本質上是有計畫性的。知識型資本可能會對目前總體經濟環境有短期的影響。目前經濟停滯所反映的是消費者和企業間相互加強的悲觀期望，一個可刺激長期成長的可靠政策的啟動可能會造成短期的點燃效益。

許多理論與經驗上的研究同意技術上的變遷與創新投資是長期經濟成長源頭的中心關鍵。過去的經驗是否能夠複製使用於目前的經濟恢復中是具爭議的。科技樂觀者 (technology optimists) 預期資訊革命在未來仍身負重任，科技悲觀者 (technology pessimists) 懷疑科技與創新有能耐傳遞過去的成果給予未來，居於兩者中間的看法是科技的進程本身就是問題的一部分。

悲觀者的主要觀點有三部分：技術契機的供應已經結束，這讓未來成功地創新更為艱難；目前的資訊革命沒有像第一、二次革命那樣大的影響，因此從他們來推斷是錯誤的；結構上與政治上的逆向阻礙會抑制未來的成長率低於它長期潛力應有的表現。

樂觀者認為電子商務和大數據、自動化無人工廠與無人駕駛汽車的演化與全球定位交通管理系統等趨勢代表的是目前創新的回合尚未結束，人工智慧似乎也提供一個新的寬廣前緣供未來發展，此外並非所有的可提供廣闊前緣的技術變遷都與資訊科技有關，例如基因革命就是一個例子。

即使樂觀者對未來科技發明的看法可能是對的，我們仍可能面對由 Brynjolfsson 與 McAfee 所提出「與機器賽跑」(race-against-the-machine) 的問題，其中認為高所得國家中的中階勞工未能理解創新的益處。新資訊化的科技正逐漸用於原本需要人力才得執行的例行性工作，當機器取代例行工作的勞力時，相同數量的產出可能僅需少量但高技術的人力。這個替代效果是技術偏向科技變遷的本質。但是這個替代效果並不意味著總

體工作必然會減少。技術的改變可能讓生產效能獲得益處，因而造成在生產的成長（亦增加勞力的需求）。與機器賽跑的問題便是於這兩者效用（替代效用與生產擴張效用）間的競賽。

從 1950 年至這次金融危機的開始，美國的實際生產毛額成長了 6.6 倍，於此同時勞動參與率從 1950 年的 58.9% 爬升至 2007 年的 66.4%。不過這個勞動參與率的成長在 1990 至 2007 已趨於停滯。這狀態可能代表美國正在面對一個在科技與就業關係中根本上的改變。不過問題在於，目前所面對就業和薪資的衝擊，主要應歸咎於金融危機，亦或是一個長期世界經濟結構改變的預兆。

另一個因資訊革命所造成勞動市場改變的是兩極化的勞動市場，即相較於中薪階層，高薪與低薪就業機會快速增加，同時高技術性與低技術性的勞力需求也比中等技術性的需求成長快速。資訊革命同樣造成世界經濟的全球化，其結果是高收入經濟體的國內就業市場面臨低收入經濟體競爭上所帶來的壓力，在這環境下，增加就業市場競爭力與就業保障立法的鬆綁可能扮演重要的角色。技術偏向的科技變遷正開始扭轉全球化的影響，替代效用同樣會減低單位勞動成本，結果是減弱低薪資國家的競爭優勢，因此這狀況讓其他因素更顯得重要，例如大量高技術勞工儲備，資訊網絡的協作與低能源成本等。企業的回岸（reshoring）會增強與替代效益有關的創新生產效力以及減輕技術偏向在就業上的不利影響。奇異公司最近將部分製造活動回移至美國本土即為一個例子。歷史上的經驗也同意較樂觀的看法。科技被證明是適應性強的並且在很多方面會演化來減少或扭轉任何的技術偏向。技術上的優惠會隨著時間而消逝，因為隨著新技術的到來，更多受過相關知識的勞工會增加。

樂觀者或是悲觀者想定的應用都是高度視情況而定的，不可一體適用。成長政策應該尋找方式減輕那些不利的因素並且不忽視科技變遷是過去兩世紀以來提高生活水準主要驅動力的事實。

#### 肆、具體政策建議或策略

針對科學，技術與教育領域的成長友善政策從不缺乏，這些包含對研發的租稅優惠，增加公共研究和科學教育的經費，確保智慧財產權以及資訊網絡與交流等。許多政策選項可適用於知識型資本。知識型資本可帶來在創新政策上的一個寬廣的政策展望與政策範圍來刺激成長，同時在選項的考量上，從選項的供應轉移至對這些選項的需求。

當科技提供創新的機會時，知識型資本方法提供一個較寬廣的投資範圍來讓可實行的商品與過程獲得發展。鼓勵創新的政策設計應超越研究與發展與其他的科學與技術政策，並且對準創新本身和相關的決定性因素。對先進經濟體維繫生活水準來說，這類的

經濟成長特別重要。在高科技產品生命週期中，產品設計和行銷貢獻大多數的附加價值。例如蘋果的 iPod，在美國本土只有其三分之一的相關工作與組成，但他們卻獲得 70% 的收益。另外，經由無形投資來鼓勵創新，需要更注意行銷與顧客關係。即使是一個技術上的契機產生，創新也不會自動而生，創新牽涉到產品設計與行銷間的回饋循環，其中行銷與顧客關係也是創新過程中的重要面向。總體而言，一個目標在促進企業創新的成功政策需要認識到非科技面向的限制與機會並且要尋求方法來弱化那些限制。

一個狹隘的觀點認為創新即等同於新知識的發展，但是經由研發所產生的新創意實際上僅是整體創新概念中部分狹窄的基數。美國在 2008 年所有研發經費的百分之八十是由僅僅五項產業所付出，雖然這些產業對經濟成長有重要貢獻，但是不代表他們就是唯一的創新者，許多企業專注於發展新產品和過程而非那些被認為是正規的研究計畫。當一個以知識型資本為主的政策尋求新創意來源以及相關的政策契機時，應有跨越高科技產業的眼光。更重要的觀點是某些創意對某些企業來說可能是新的，即便在整個產業或是世界來說並非如此。必須了解採用或攝取新創意並不是必然會立即發生的也不是不需付出成本的過程。攝取新創意的機會不應僅限於科技面向，一個企業管理的效能同樣扮演重要的角色。管理上的效能通常與總市值和生產力有正向相關。

產業是由相似的但不完全相同的企業所構成的，這些企業有大有小，有老練的有新立的。考量這種異質性是重要的，因為一體適用的知識型資本政策並不適合所有類型的企業。從政策的觀點來看，小企業所面對的問題特別重要，特別是因為那些相對年輕且快速成長的公司是造成淨工作創造失衡的原因之一。Strangler 的研究顯示，被歸類於快速成長的年輕公司占有公司的比例不到 1%，但產生約 10% 的新工作。小型企業同樣是研發經費的重要來源。根據美國國家科學基金會的統計，小於五百人的公司所投入的研發費平均比率是大公司的三倍，並且雇用了約三分之一的研發勞工，儘管他們的銷售和總雇用數比較小。這些小公司在就業和研發上的貢獻意謂著一個成功的成長友好知識型資本政策應該特別注意這些公司的需求以及所面對的限制。由於他們的快速成長，鼓勵在這些公司中知識型資本的形成是特別的重要，例如成長為一間較大公司的過程牽涉到管理方式的變化以及在組織能力上的投資，以及小公司因依賴外部融資而面對的融資問題等。

有關知識型資本的另一個觀點認為，這類投資在促進經濟成長中的效能應該是關注的焦點，而非在高效經濟系統中的角色。這個看法一直是知識資本中總體經濟分析的重點，特別是從創新者到採用者的外溢效用以及對智慧財產權的保護。從本質上而論，知識是非競爭性的，當一個創意或事實被發掘時，它的分享不會造成其數量的減少。分享創新所造成的社會性報酬要超過原來創新者所得的私有報酬，因此創新應該更廣泛的普及來增加它對經濟成長與福祉的影響。如果對知識型資本適切程度的考量僅限於計算私

有利潤的激勵，則只會造成過少的投資。當企業可以保護他們的智慧財產時這個偏好會被壟斷價格所增強。政策的角色在於彌合社會與私有報酬價格間的隔閡。引導企業增加知識型資本的投資是本文的重點之一，這些投資是被報酬價格所激發，這就是私有的報酬價格。因此政策的制定前可能要權衡散佈知識和保護智慧產權間的得失，雖然這項任務非常艱鉅。將智慧產權政策導入正確的方向對長期知識型經濟的健全是關鍵的，雖然相關的複雜性與相互競爭利益的牽扯讓導入正確方向成為麻煩的問題。無論目前的智慧產權政策的缺點為何，唯一可以指出的是過去十年是一個重要創新的時期，這些證據也支持進一步投資研發與其他知識資本會刺激經濟成長的論點。

在前述執行長訪查中的一個訊息透露出，創新與快速變遷世界中對彈性和創造力的需求有關。彈性多被用來獲取新興商業機會中的益處或處理競爭上的挑戰。僵固的勞動市場與法規抑制了適應性並且對成長造成阻礙。改善僵固的勞動市場與抑制成長的法規的需求常見於成長政策的討論中。原文的圖九是 2006 年先進國家的無形投資比率與世界銀行經商便利度指數的相對關係圖，其結果顯示無形投資與商業環境有高度的正向相關。圖十是無形投資比率和勞動僵固指數的關係圖，數據顯示無形投資與勞動僵固似乎有負向的相關性。雖然這些相關不能代表其中必定有因果關係，但是它們確實支持一個僵固的法規環境對投資決策有負面影響的看法。當其他條件相等時，減低法規的僵固和特殊利益團體的收益有助於鼓勵在知識型資本中的投資，但是往往其他的條件並不相等，特別是面對僵化背後的政治與經濟力量。可以預期，這些藉由知識型資本投資來刺激創新的政策必須要相繼地處理這些背後的力量。

目前許多國家的經濟環境是覆蓋於債務危機與社會公正考量之上在結構與循環上的經濟問題產物，這個狀況造成了政策的不一致與衝突。在許多例子中，對一個問題所提出的方案可能會與其他政策的重點有所分歧，比如說一個藉由結構改變來鼓勵成長的政策會造就成功者與失敗者，在某種意義上這與社會的目標有所衝突，在某些案例中，這可能會導致一個當經濟在衰退時卻懲罰近期成長的樽節措施。再者，由貨幣與財政刺激來反擊循環式成長問題可能會與藉由公私部門去槓桿化來減少債務的目標相衝突，並且可能會在一個結構受限的環境中限制其效力。當試圖以結構改變和資本投資來刺激長期成長時，去槓桿化是很難達成平衡的。去槓桿化可能會製造銀行與公部門的財務問題，在公部門，去槓桿化迫使政府討論其組織大小應當如何以及在高稅收與低支出間的做權衡考量。在這交織網絡中找到一個政策上的共識是困難的。成長政策的政治面向是造成總體經濟上與政治上不確定性的主要來源。如果個別的知識型資本政策要能有效，這些不確定所造成的阻礙必須被克服。

與放鬆管制和去槓桿化相同，稅收政策有經濟與政治的構成要素。從經濟面來看，稅收政策是一個藉由補助資本形成來刺激成長的傳統工具。這個方法目前已經延展於對

智慧財產的協助，在未來可能會延伸至更寬廣的知識型資本投資範圍。從政治面來看，稅收刺激傾向於對資本與科技擁有者有益，這與分配上和去槓桿化的目標相衝突，因此那些投資決策已形成的商業活動中的收入可能最終會面臨較高的平均稅租。

從一個純粹經濟的角度來看，從知識型資本中所獲收入的稅收應有這幾項特徵。知識型資本享有一個可用於某些但非全部的有形資本的稅務優勢。對邊際投資獲得的收入沒有事前期待的稅收，租稅來自於事後成功創新所產生的利潤。言外之意是對資本產生收益上低平均稅率的系統是一種藉由增加稅後價格規模來鼓勵承擔風險創新的一種方法，反之在利潤上的高邊際稅率有相反的作用。一個目標租稅激勵的系統是一個廣泛型低稅率系統的替代方案。有些人認為免稅額應從傳統的研究發展延伸至非傳統的研究與發展與其他創新的共同投資。

另一個議題關乎小型企業，因為小型企業有最高的研發投資比例，但是他們有很少或沒有可課稅的收入，因此他們不可能從租稅激勵獲得好處，除非稅收是可退還的。對於這些企業來說，從那些會影響資金流動的工資稅和社會保障款項中獲得舒緩總是較重要的問題。

最後一個特點關乎租稅歸屬，一個租稅歸屬的基本原則（逆彈性法則）認為在某種狀況下一個有效的租稅系統應該對那些供給與需求相對固定的事物課以稅收。一個物件在任一地方的供給越有彈性，則越容易避開稅收。由於在現今全球化的開放經濟中資本與技術是高度機動的，課徵它們的稅收常會造成低歲入和高稅務失真。這個問題由於各地區與各國間稅收上的競爭更加地惡化。在缺乏全球稅收關係中主要改變的環境下，如果目標是鼓勵知識型資本投資，則以高邊際稅率來對高機動性因素產出的收入課徵稅收是一個危險的策略。

改善公共教育品質和增加其數量被廣泛地視為處理勞工技術需求轉變的方法。其中一個目標是提高勞工生產力，在某方面來說可以引起高報償並且可能扭轉空洞化效應。其中解決的方法，包含對中小學教育經費更多的投入，讓更多人負擔的起大學教育以及訓練更多的科學家與工程師。

歷史上，教育是提供維持高經濟成長率所需勞動力的關鍵方法。但是目前「更多教育」策略所面對的問題是在多數的先進國家中的教育程度已經非常高了，這引起了這些疑問：對於一國的經濟需求多少教育才算足夠？更多就是更好？不幸地，在某些國家裡的答案是“不”。擁有大學學歷不能保證有較高的認知能力，許多大學畢業生的職場成果是令人失望的。教育經費不足以也不應被誤認為代表教育的品質，就像在勞動市場和經濟成長的分析中教育不應該被誤認為技術。提高教育的品質應是成長政策中的一個主要的方向，特別是涉及知識型資本投資的政策。

連結教育與勞工訓練是另一個提供重要政策機會的領域。一個適當設計的教育體系



會提供技術勞工的供應，但是技術勞工的供應是不充分的並且必須與企業部分的需求相匹配。達成這個目標的一種方法是以相關課程來製造企業想雇用的員工。這適用於公共私營合作制計畫，包含持續教育，師徒制以及課程設計，在課程設計中應涵蓋滿足複雜技術環境需求的職業教育。發展和維持知識型經濟中就業所需的技巧和需求可能對中產階級就業和生活品質有較大的收益。在教育領域的失敗會在成長上索取巨大的懲罰。

如果知識型資本如同經驗證據所建議的那樣重要，那麼當規劃經濟政策時它就值得被斟酌，由此延伸，它同樣應該對官方總體統計負有責任。Corrado 與 Hulten 進行創造全國創新帳目的措施，用以作為標準國家收入與出產帳目的補充。在創新會計中知識型資本部分的發展僅是問題的一部分，知識型資本是對創新過程的一個輸入，但是對應的輸出是甚麼？製造產出過程中生產效率的增加可能是其中一項對應的輸出。但是根據美國國家科學基金的數據，過程取向的研發僅占少部分，其他都流向優勢產品的發展。

與創新投資相關聯的產出成長實際上是產品質量和數量的組合，例如更多與更好的電腦。要取得知識型資本驅動式創新的利益的完整估價，其數量與質量皆須被測量。不幸地是對數量的測量比較容易達成，因為涉及市場買賣的單位數量通常能被觀察得到。至於質量的測量，僅有微不足道的資料可用來做直接的比較。有時候可以藉由一個商品新樣式間不同的價格來間接地推估其品質，但是當創新做的是新產品而非較好的新樣式時就不可能作品質的比較。測量新產品收益的方法是有爭議的，但是省略它們可能會對創新真實的限度作出低估。William Nordhaus 在它的文章中提到，官方價格和產出資料可能錯失歷史上最重要的革命，因為他們未看到科技中真正大的（構造上的）進程。這種錯失大有可能包含資訊科技中的革命。許多部門已經產生新的構造上的產品，如：史他汀，行動電話，信用違約交換，電子商務，搜尋引擎，社群媒體，核磁共振攝影，自動提款機，全球定位系統以及機器人或製造過程中電腦控制的機器，因為他們性質上與轉化上的本質，這些產品是固有地難以被估價的。錯失哪些產品的確切規模是未知的，不過從直覺上來看其規模可能相當大，為了收入與成長的會計工作，精準測量應該是優先的考量，否則傳統的產出測量可能會低估資訊革命的真實強度。

在企業層次上也能找到相同的問題。財務會計實務不將企業內發展的無形資產視為資本，因而將之排除於資產負債表中並且每年自主核算的無形資產所產生的價值也不被計算入企業的總出產中。從創新政策的角度來看，一個適合於會計規則的情況可能是在企業中強調知識資本作為管理輔助工具和作為監控創新活動限度工具的角色。

## 伍、政策意含

根據本文的建議，我國在知識資本投資的政策上有幾個方向可以納為參考。首先，是對經濟法規應否鬆綁的討論。文中指出僵固的勞動市場以及不友善的經濟法規是限制

知識資本投資的重要因素。根據世界銀行的就業僵固指數與企業經營難易度指數中我國的表現來看，整體的環境對知識資本投資尚屬友善，但是距離其他先進經濟體的表現仍有一段可努力的空間，政府在倡導知識資本投資政策時可能須同步考慮有哪些不合宜的法規應該鬆綁以創造更友善的環境。其次，文中提到教育政策的重要性。這幾年的教育改革已產生一些具有爭議的改變，其中一項是技職教育的弱化。要成功鼓勵知識資本的成長，強化技職教育應是重要的一環，其重點可能在於如何訓練出知識經濟所需的技術勞力。最後，如何將無形資本的概念納入目前會計帳目中需要產官學三方的共同努力。根據文中的提示，美國已經在著手進行無形資產在會計帳目上的融合，這反映出未來會計實務上的一個趨勢。