

科技部106年度科技行政研究發展計畫

產官學研合作平台新模式：基於價 值共創觀點

研究單位：科技部南部科學工業園區管理局

研究人員：周怡祺

研究期程：106年3月1日至106年12月22日

目錄

第一章 緒論.....	- 2 -
第一節 研究動機.....	- 2 -
第二節 研究目的.....	- 3 -
第三節 研究方法.....	- 4 -
第二章 價值基礎觀點(VBV, Value-Based View)	- 5 -
第一節 開放式創新 (Open Innovation)	- 5 -
第二節 生技產業的開放式創新.....	- 8 -
第三節 開放式創新的案例.....	- 14 -
第四節 價值共創.....	- 17 -
第三章 南科產學合作案例探討.....	- 23 -
第一節 南科與鄰近大學的合作情形.....	- 23 -
第二節 南科產學合作案例-智慧生醫產業	- 29 -
第三節 南科產學合作案例-研發精進計畫	- 39 -
第四章 南科產學合作平台如何因應價值共創.....	- 42 -
第一節 智慧生醫產業聚落之價值共創方式.....	- 42 -
第二節 跨領域服務團隊之價值共創方式.....	- 50 -
第五章、結論與建議.....	- 55 -
第一節、研究結論.....	- 55 -
第二節、建議.....	- 58 -
參考資料.....	- 60 -

第一章 緒論

第一節 研究動機

產業發展必須奠基於科技研發能量之上，特別是研發投入、研發人才培育與創新系統建立，過去政府有很多輔導企業與推動產學合作的措施，然而面對變動劇烈的外在環境與國際競爭，尤其是中國經濟的快速崛起，臺灣廠商生產基地的轉移，使得人才外流，因此政府當更加積極有效協助廠商技術研發，輔助企業培植研發能量，讓臺灣的科技技術發展朝向研發設計與高附加價值產品的產業經濟結構（Hung，2000）。

產學合作平台是科學園區可介入產業升級、創新的重要介面。產學合作平台做為一個整合介面，透過政府的介入遊說與資源投入，可以整合區域的創新資源如大學、研究機構、產業公會等，減少廠商投入風險與訊息不對稱所產生的交易成本，進而可增加不同產業的廠商對於彼此的信任與投入創新的意願。透過不斷的互動與合作，所有互動關係及結果都會逐步積累為園區特有的資源，最後轉化成園區發展的利基。

然而，產學合作平台應該是落實區域創新網絡、三螺旋、產業群聚等思維的重要工具，也顯示國家開發型科學園區與管理單位未來可扮演之角色。南科生技醫療器材平台之創新模式在國內雖仍屬試驗階段，但已出現階段性成果，顯示該模式對於台灣未來發展科學園區與區域產業具有參考之價值，也隱含著企業、市場、政府之間需要新的治理模式與制度規範（陳秉立、閻永祺、孔憲法，2016）。

新模式的產生，必須找尋共同目標，並透過互動，創造更大價值，本研究期能以價值共創理論，探討新模式平台中的每個角色，並且相信共同做事比個別做事，能更有效、更能發揮共同目標之綜效。

第二節 研究目的

政府職能需在提升學術機構研發誘因及促進產業創新加值上，投入心力以發揮政策實質功效。以科學園區來看，產業創新的平台的建立確實可以發揮其綜效；然而，產業創新的產學合作平台最重要的發展關鍵因素，則在於整合能力的養成與共創價值的加乘。

在今日高度競爭的市場中，創新不但是產業成功的關鍵因素，也是讓傳統經濟轉型為知識經濟的基本條件，要使產業創新的產學合作平台運作完善，除了提供新技術、新產品，還必須建構良好的盈利模式與誘發價值共創的一致性動機。

價值共創理論是以「價值」與「共創」的兩個元素說明「綜效(synergy)」的概念，提出一套「價值綜效(value synergy)」的思維體系與運用邏輯。簡言之，「釐清價值共創的本質」要有三個基本的質問：第一，誰是價值共創者(who)：要先釐清參與共創價值的利害關係人。第二，價值共創模式之關係式(relationship)：釐清價值加總與是否有共創價值項目，有助於我們找出有價值共創的關係。第三，釐清價值共創的要件(condition)：這可分為共創者本身「覺知」、「意願」、「能力與資源」與共創者之間的互動關係，包括「共專屬性」與「共互補性」。

本計畫旨在從「價值共創」觀點的角度，探討產、官、學、研各界可行採取的合作模式，以及如何共同協作將大學教授（團隊）或學術研究機構之科學知識研發成果予以商品化，以及進一步地移轉與擴散在產業的應用。甚或，進一步達成應用面平台背後的廣大商機與行銷市場，並回饋到科學園區內廠商的生產供給，間接提升國際產業競爭優勢。

第三節 研究方法

一、 研究方法：

本計畫透過文獻探討，整理分析國內外相關之文獻與報導，取得定性與定量之研究資料。

二、 研究步驟：

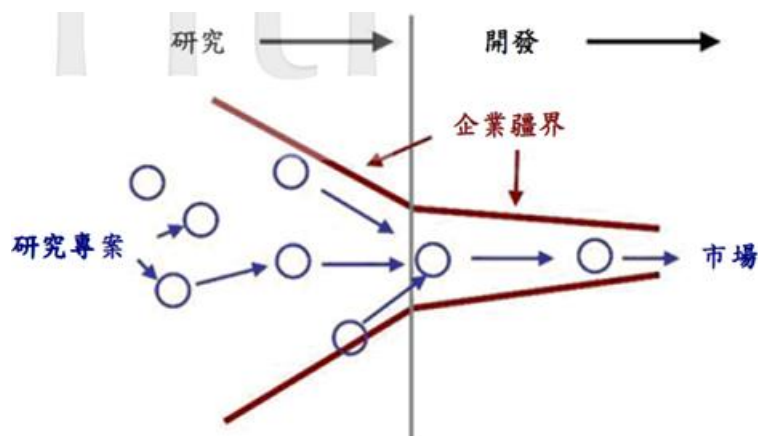
1. 透過文獻探討，分析開放創新生態系統中的企業、研究機構與其他的夥伴間之合作關係，所引發價值共創的可行性與過程。
2. 透過價值共創觀點找出企業、學研機構、政府單位等三方，在整合服務平台的關鍵角色，以及互利互贏的契機。
3. 針對南部科學工業園區內幾個成功的產學合作計畫，與相關廠商、學校、研究機構或醫療機構等，進行個案訪談研究，兼採訪談與次級資料收集的方式，完成比較個案之訪談分析。
4. 試圖找出產學研醫各界在創新平台與知識經濟之關係，進而推演出符合價值共創觀點之新合作模式。
5. 整合性的分析並推演出服務平台中價值共創的相關對策、規劃及治理策略。
6. 形成結論與建議。

第二章 價值基礎觀點(VBV, Value-Based View)

第一節 開放式創新 (Open Innovation)

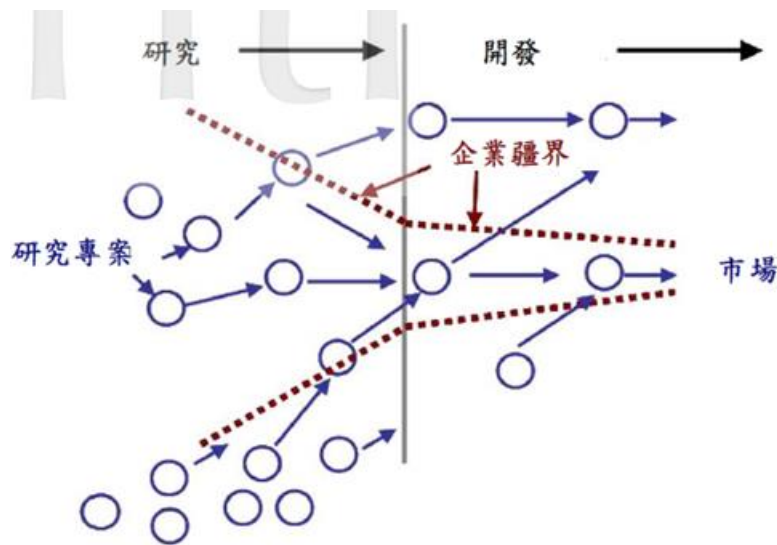
傳統組織進行創新之研究，多在組織內部進行，與外部隔絕，以保障其所研發的創新，此方式被稱為封閉式創新 (Closed Innovation)；現今許多國際大廠逐漸從封閉走向開放，與同領域、跨領域的利害關係人（例如：顧客、供應商、合作夥伴、競爭者）合作，攜手創新，這樣的觀點即開放式創新 (Open innovation) (方翌，黃靖文，2016)。

傳統封閉式創新模式認為成功的創新需要全然掌控，不依賴外部，組織運用自己的工程與研發部門，內部獨立將點子變成創意產品，創新發明屬於封閉式創新。然而近年來教育普及化，知識工作者流動性增加，知識不再是少數人的專利，亦即，組織需要更大的誘因來留住人才，加上創投市場隨著環境崛起與 21 世紀科技風暴的席捲，產品的生命週期逐漸縮短，組織發展創新時需要思考突破組織以往封閉的疆界，除了內部資源整合，還可以從外部引進更多豐富的創新元素與能量 (Chesbrough, 2006, 2011； Holmes & Smart, 2009) (方翌，黃靖文，2016)。



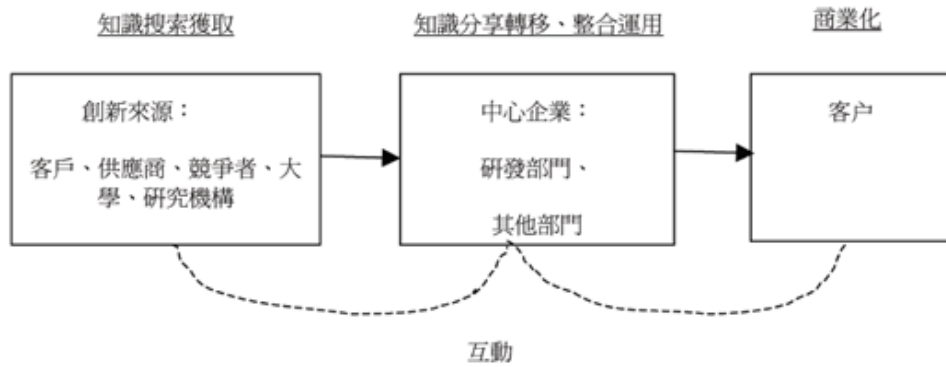
圖一、封閉式創新 (整理自 Chesbrough (2003))

開放式創新的概念由 Prahalad 與 Ramaswamy (2004) 提出的「價值共創」(value co-creation) 概念相似，強調組織需要與其他關係人建立更密切關係，從創新的源頭導入外部合作者的概念與價值觀，彼此進行資源、知識分享，創造出雙贏局面。開放式創新將組織內閒置未使用的創意與創新透過授權、技術移轉或是創新技術內包等方式分享出去 (吳怡靜、江成欣、林博文，2007；陳百齡等，2013；Chesbrough, 2011)，因此領導者需清楚明白組織內哪些資源是有價值的，哪些資源不具組織價值，但是可以協助其他組織進入市場或創造新市場，擴大現有市場範圍，透過技術授權移轉，以賺取權利金或其他經濟報酬，點子的流動與分享，轉變原本封閉式創新模式，重新界定組織之間競爭邊界。其重點在於組織可有效使創新研發成本降低，節省經費與時間，同時擴大外部知識運用，整合資源提升獲利 (張淑芬，2009；張宏帆、羅志明，2011；Chesbrough, 2011；Holmes & Smart, 2009) (方翌，黃靖文，2016)。



圖二、開放式創新 (整理自 Chesbrough (2003))

張淑芬 (2009) 參考歐盟 (2001) 所定義的產業與科研機構的知識互動的八個類型，與第四次歐體創新調查所定義的七個創新活動類型，擷取其中的六個項目：合作研發、委外研發、技術轉移、直接購買、顧客諮詢、教育訓練，作為探討開放式創新實踐的技術交流方式。



圖三、開放式創新的流程（整理自 West & Bogers (2013)）

戴慧紋（2010）整合歐盟創新調查資料，將開放式創新概念從單純的理論分析轉化為可操作化的指標衡量開放式創新實踐。指標建構主要以企業為研究對象，將開放式創新過程分為「由內而外」、「由外而內」以及「混合」三者，再依據開放式創新的實踐程度，細分為「深度」與「廣度」。「深度」是指創新活動的密集度，而「廣度」則是與外部企業伙伴或創新活動的多元性。

第二節 生技產業的開放式創新

生技產業為高度研發創新之產業。由於關係人體生命健康之高度複雜性，生技產品存在高門檻之法規管制及審查認證。生技產品的研發週期很長，在商品成功上市前需投入很長的時間並花費大量的資金成本。一般而言，一個新藥開發的投資估計需要 2 億至 3.5 億美元，一個新藥的研發平均約花 7 至 12 年，亦即一項產品從研發到獲得美國食品藥品管理局（Food and Drug Administration, FDA）核准上市平均需 7 至 12 年。新藥開發的產品中有許多臨床失敗或不被食品藥品管理局核准的案例，新藥開發需負擔研發投入失敗的風險。

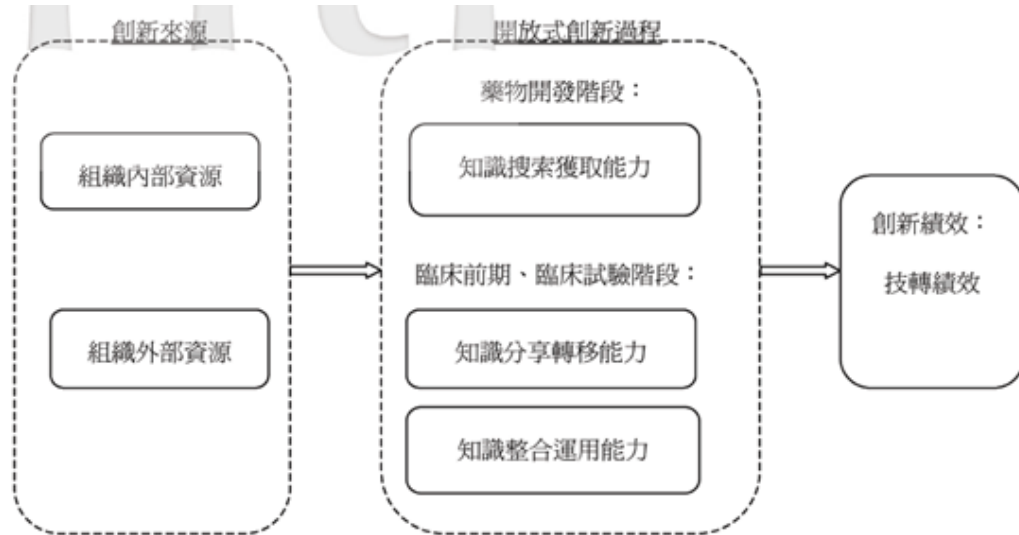
因此，生技產業生命週期長，其產業發展穩定不受經濟波動影響。新藥商品或醫療器材產品一旦開發完成並成功上市，那麼所獲得的價值就非常高。

生技公司常常透過專業分工、策略聯盟或購併等方式，尋求創新資源與取得競爭優勢。而在藥物開發之技術取得方式上，主要是透過自行研發或是從國外大學與國際大藥廠技術移轉引進技術。許多製藥公司在進入臨床前期試驗與臨床試驗階段時，委請專業臨床試驗公司協助進行臨床試驗，以降低臨床試驗的成本與加速產品上市之流程。

台灣生技公司多屬中小企業規模，一般在研發資源上較為不足。大多數的台灣生技公司傾向於透過國外的大學或國際大藥廠技術引進方式取得所需技術。因此，在新藥開發的過程中，台灣生技公司往往透過技術引進為國際藥廠進行臨床前試驗與臨床試驗，再將臨床試驗的結果授權或賣給國際藥廠來獲利。此種結合整合內部能力與外部資源之互補性知識，並創造出更高價值的模式正是開放式創新的概念。

開放式創新（Open Innovation）的概念是由美國加州大學柏克萊分校教授 Henry Chesbrough 所提出，他認為企業應該善用內部及外部的知識

與創新的資源，並賦予其更高的價值。他定義開放式創新：「企業透過知識之有目的地流進及流出的應用，加速了企業內部的創新，同時，因使用外部的創新而開拓了市場。



圖四、台灣生技公司新藥開發開放式創新之研究架構

Vrande et al. (2009) 與 Konsti-Laakso et al. (2012) 指出，小公司通常沒有足夠的內部能力去開發市場上的新產品，因此，以中小企業居多的生技產業常常不得不去尋找外部可用的資源。

此外，小公司也需要依賴網絡尋找其他的資源 (蔡馥陞等，2009)。另外，生技產業之創新也常受限於財務資源的缺乏、專業人才的不足、以及較小規模的投資組合，因此，無法有效分散與創新相關的風險 (Vrande et al., 2009)。儘管如此，生技產業之中小企業還是可以藉由與外部夥伴(包括學研機構)的合作，獲得很多互補性的資源，以彌補其有限的研發能力，(Zeng et al., 2010; Colombo et al., 2012; 胡欣怡等，2013)。再者，外部網絡允許企業投入較少的時間與資源，來獲得所需的專業知識，並且讓企業能更有效率地來管理其創新研發計畫 (Chesbrough, 2003; Kafouros & Forsans, 2012)。小公司能透過有效的外部關係彌補其內部資源與能力的不足 (Christensen et al., 2005; Lichtenthaler, 2008; Parida et al., 2012)，也能增加存活與發展的機會 (Lee et al., 2012)。Lichtenthaler &

Ernst (2012)與 Lichtenthaler & Muethal (2012) 進一步指出，中小企業若能善用外部資源，則可以縮短創新時間、降低風險與成本、增加其營運的彈性。

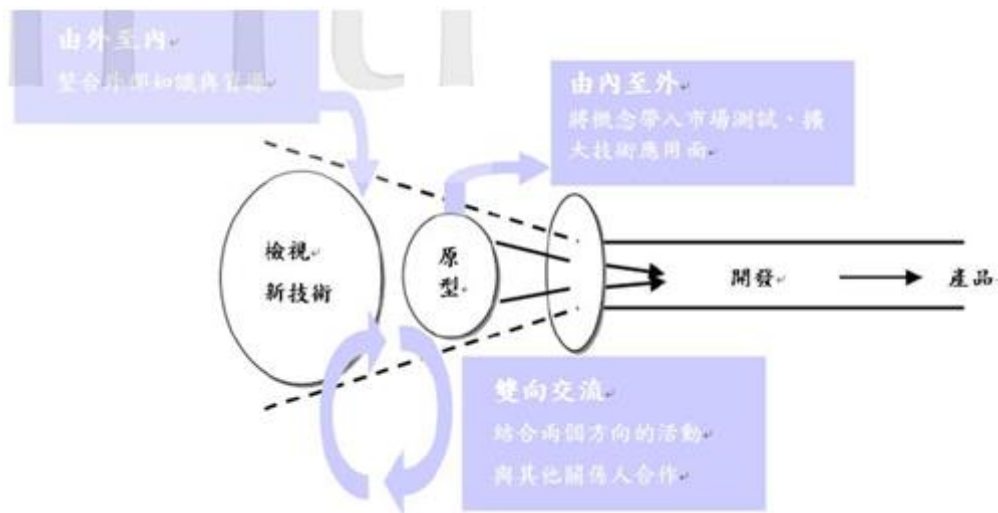
至於小公司與大公司的關係與比較方面，Chesbrough (2010) 指出，小公司通常較依賴大公司並希望成為其關鍵客戶或供應商，因為他們在整個價值鏈中較缺乏價值創造的能力。相較於大公司而言，小公司擁有較彈性與快速運作的能力，這個能力讓他們在全球產業鏈中能夠有機會找到其定位。藉由產品市場的擴大與動態的能力，小公司也能透過國際化來提升其優勢 (Lee et al., 2012)。Chesbrough (2010) 進一步指出，在全球創新的價值鏈中，通常大公司更善於開創技術平台，而小公司則找尋機會發展產品提供給這些平台。

綜上，以中小企業居多的生技產業來看，開放式創新的過程為一從概念精煉為實際產品服務的過程，主要可分為三個部分：

- 1.由外至內—從企業外部收集相關資料，以作為後續創意發想的素材，如既有的調查數據、統計資料、競爭廠商產品、論壇文章、新聞報導等。

- 2.雙向交流—透過與外部關係人的合作，共同針對主題討論與發想，以建立初步的可能方案選項。

- 3.由內至外—在完成創新發想的協作後，透過外部關係人的反饋評估候選構想，以確認市場反應或實用程度。



圖五、開放式創新的不同階段（整理自 Gasmann & Enkle (2004)）

在顧客導向的市場化進程中，傳統封閉式創新模式給企業產品研發帶來很大的挑戰，如企業很難搜集客戶的需求資訊；企業內部創新生產出來的產品經常得不到客戶的認可。摒棄傳統的封閉式創新模式，以開放式創新模式取而代之是企業走出創新瓶頸的重要途徑。但是如何進行開放式創新仍然還是一個未解的難題。

開放式創新的研究以 Chesbrough 提出開放式創新的概念為起點目前的相關研究多以認知層面的討論為主，對於如何進行開放式創新的研究較為缺乏。金珞欣、牟宇鵬及謝志鵬（2013）透過案例研究，對於如何完善實施開放式創新進行相關研究，並指出創新知識可分成三階段：

1. 創新知識產生過程

創新是企業生存發展的主要驅動力，而顧客、供應商、經銷商甚至競爭者則是企業創新的驅動力。封閉式創新模式則忽視了顧客、供應商、經銷商以及競爭者在創新知識產生過程中的重要作用。驅動力是企業進行開放式創新的主要力量，企業在進行開放式創新轉型時從策略、文化、團隊到具體的激勵措施上都應該制訂一套完整的創新體系。企業如何搭建開放式創新的平台也是之前研究較少探討的問題，如何提供開放式創新的平台對企業具有重要

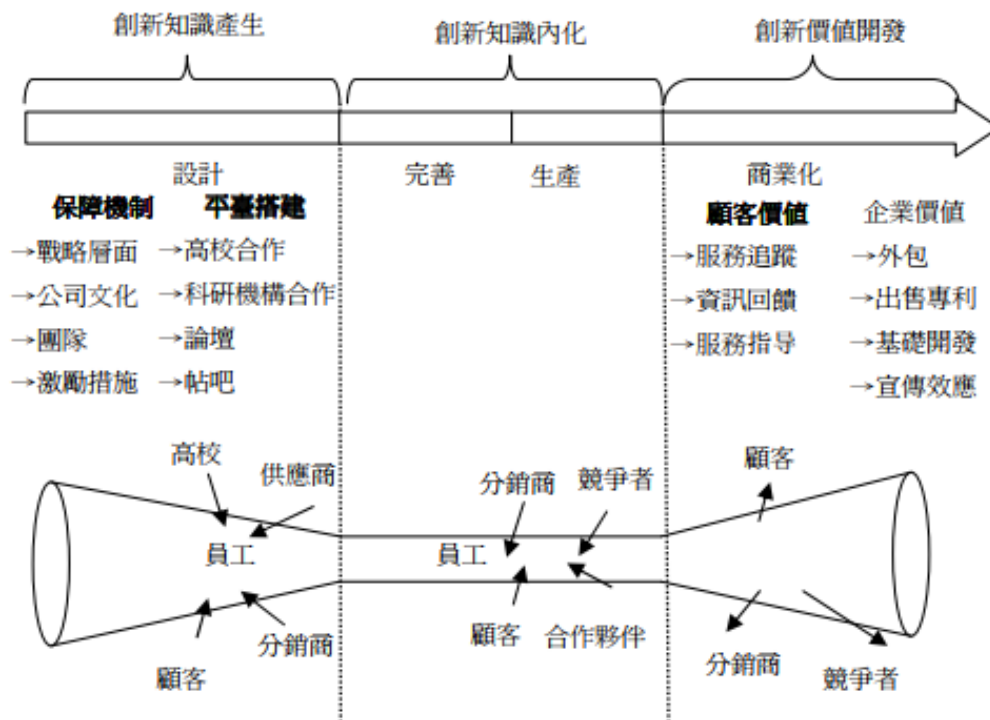
的理論意義。與現有企業大量依靠自有創新平台不同，通過協力廠商的創新平台（例如：大學、法人等學研機構）的構建來獲取外界的創新知識源是未來創新模式發展的主要趨勢。同時，借助網路的力量（例如：論壇、分享交流平台等）則能更為快捷地將外部創新知識源進一步擴大。

2. 創新知識內化過程

企業將開放式創新平台產生的創意轉化為企業自身創新知識的過程中，轉化能力決定了企業能否有效利用企業的外部資源。Chesbrough 以及多數學者認為開放式創新最重要的兩個步驟是創意產生和創意價值開發。Lichtenthaler（2011）則提出了開放式創新的第三種能力—轉化能力，即企業會選擇性接受哪些創意，同時淘汰哪些創意，這會直接影響創意價值的開發。然而，創意知識內化實現過程上需有足夠的意識，且需有一套成熟的內化流程，這通常是現有開放式創新理論和實踐關注較為缺乏的領域。這也是企業未來實施開放式創新需要完善的地方。

3. 創新價值開發

創新價值開發是企業開放式創新的重要目的。之前對於開放式創新價值的獲取只關注了企業如何獲取智慧財產權和專利的價值，卻忽視了如何幫助顧客獲取價值。此時，企業除了可以通過外包、出售專利等新形式來最大化地獲取企業的創新智慧財產權外，重視外包和出售後顧客價值的培養也是企業發現新商機的重要途徑。企業可以通過服務追蹤、資訊回饋和服務指導等形式發現客戶在使用過程中的問題，顧客反映的問題同樣可能是企業進行下一步開放式創新的重要知識來源。



圖六、開放式創新的理論框架

因此，以中小企業居多的生技產業，若要進行開放式創新，作為產學平台的可行操作模式，除了必須協助中小企業產生創新知識，更需要協助將創新知識內化、與透過商業化的過程將創新知識價值化。

第三節 開放式創新的案例

【案例一】寶潔模式：直接取用

寶潔是成功實施開放式創新的典範，其模式就是直接引用企業外部創新。寶潔的高管們意識到要想在當今競爭極其激烈的全球市場上長盛不衰，只依賴自身近九千名研發人員遠遠不夠。因此，在寶潔前任總裁雷富禮 2000 年上任後即設立了一個項目 (Connect & Develop)，旨在從其他企業獲權或收購新產品，並以寶潔的品牌推出。為了更有效地實施這項工作，寶潔專門組建了一支人數眾多的技術搜索隊 (technology entrepreneurs)，在和寶潔相關的高達 2 萬人的研發人員團體中，時刻搜尋最有前景的技術和新產品。寶潔的開放式創新成績顯著，它使得寶潔每年新產品的外部比例高達 50%，其中不乏明星產品，如從新創企業 SpinBrush 收購的電動牙刷，在推出的第一年就為寶潔產生了 2 億美金的銷量。

另一個遵循這種模式並比較成功的企業是美國生物製藥公司 Genzyme。它主要是靠獲得技術執照的方式，從外部引入有潛力的創新技術並將其開發成為市場表現良好的產品。思科也是遵循這種模式的典範，它多年來一直都採取收購新創小企業的模式來保持自己的創新能力，這種獨特的創新方式被稱為購發 (Acquire & Development) 而非研發 (R&D)，其核心精神就是開放式創新。

【案例二】英特爾模式：共同研發

英特爾實施的開放式創新模式就是合作研發。它最重要的三個外部合作伙伴是供應商、用戶和相關開發商。為了有效地和它們進行聯合研發，英特爾專門建立了兩個實驗室。它通過部件研發實驗室 (components research lab) 從供應商、架構研發實驗室 (Intel architecture labs) 從用戶及開發商那裡有系統地獲得新技術和創意。其實，英特爾的內部研發宗旨就

是積極和外部研發相關聯，它透過自己最核心的微處理器研發實驗室 (microprocessor research lab)，將內外部研發整合起來，以獲得研發效用最大化。英特爾還每年投資超過 1 億美金支持大學的基礎研究。它雖並不擁有這些知識，但具有最先通過自身研發部門將這些知識轉化為產品的機會。事實上，因為高科技產品相互依存的特點，參與共同研發的企業數目眾多，這種開放式創新模式在高科技產業由來已久，但像英特爾這樣能夠將內外部研發在理念和實施上都進行深度整合的企業並不多見。

【案例三】IBM 模式：扶植社區

IBM 一直實施的開放式創新模式就是扶植技術社區 (technology community)。在九十年代初期，變革前的 IBM 在 UNIX 和微軟 NT 視窗的打擊下節節敗退，它意識到這兩種操作系統對企業 IT 的發展方向具有深遠的影響力，而企業 IT 市場正是 IBM 安身立命的基礎，無法承受失敗。於是，IBM 開始支持圍繞 Linux 操作系統的技術社區 (Open Source Development Labs)。雖然 Linux 是一個開放式免費軟體系統，IBM 無法從中直接贏利，但它知道通過影響 Linux 系統才會對企業 IT 的發展方向產生一定程度的掌控力，於是多年來，IBM 不斷投入大量人力、財力以完善 Linux 系統。目前，IBM 每年用於 Linux 系統的開發費用高達 1 億美金。在 IBM 的帶領下，圍繞 Linux 的技術開發社區發展狀況良好，其他參與企業用於以 Linux 系統進行各類商業應用之開發費用高達 8 億美金。另外，IBM 還大力支持另一個開放式軟體 Java 的技術社區。這兩種語言的成功都有助於 IBM 將自身的眾多產品和其他相關企業的軟硬體產品實現深度整合，並讓 IBM 對企業 IT 技術的巨集觀發展方向具有發言權。其實，所有參與源碼開發技術社區 (open source technology) 的企業都是遵循這種開放式創新模式。

【案例四】蘋果模式：平臺整合

開放式創新中最複雜的一種模式，即是生態系統創新(innovation within ecosystem)。這種模式的實施，要求核心企業起到技術平臺和整合者(integrator)的作用，而所有相關企業則圍繞這個核心企業形成一個活躍而多元化的企業生態系統(ecosystem)，在核心企業的協調和指導下進行互惠互利的創新活動。如蘋果通過 iPhone 和 iPad 硬體平臺吸引數目眾多的第三方企業開發各類應用軟體和服務，並利用自身的技術優勢對這些創新進行深度整合，以達到綜合效用的最大化。其實，蘋果強大的創新能力在很大程度上就是依靠這種開放式創新模式而實現的。

【案例五】ARM

另一個採取這種模式的典型企業是英國目前聲望如日中天的 ARM。ARM 的節能低耗晶元占據全球移動平臺晶元市場的份額高達 90% 以上。如同蘋果一樣，ARM 也利用自身的技術平臺吸引多達 400 家企業，從而形成了一個龐大的生態系統。在這個生態系統內，ARM 和相關企業深度合作，引導它們發展各類晶元。這種開放式創新模式充分利用各家之長，又能夠靈活快速地應對市場多元化的需求，在技術和需求變化迅速的產業具有強大的競爭優勢。谷歌的安卓體系、解決科技問題的 InnoCentive.com 等企業也都遵循這種創新模式。實施這種開放式創新模式之所以難，除了核心企業需要管理與眾多相關企業之間協調和配合的複雜關係，更重要的是，這種創新模式的成功要求核心企業對其自身的商業模式進行深度變革，這才是志在於此的企業要面對的最大挑戰。

第四節 價值共創

「價值共創」這個概念來自於「價值基礎觀點(VBV, Value-Base View)」(Grönroos, 2011, 2012)。最簡單的價值共創是，兩位利害關係人(stakeholder)彼此透過聯合的活動，藉此擴大共同的價值(common value)；同時，也增加彼此各自的價值。這樣的共創概念正是企業界尋求「共創者」之思維邏輯，也是設法為企業持續增加價值之策略選擇(Payne, Storbacka, & Frow, 2008)。

「價值共創」的思維邏輯是什麼呢？Priem、Bakutyte 與 Grundey 提出要分享價值共創有五個逐步展開的思維邏輯：第一、雙方「互有能力」；第二、雙方「互有意願」；第三、雙方的能力「要互補」；第四、雙方「要互動」；第五、雙方「要開創」鑲嵌於網絡關係的價值。以下，我們進一步闡述這五個共創的思維邏輯。

第一、雙方「互有能力」

價值共創的第一個思維邏輯是「彼此要能共創價值，雙方必須互有能力」。簡單來說，價值共創者雙方彼此都要有能力創造價值，這也是價值共創最基本的要件。創造價值之能力取決於參與者的「知識」、「資源」、「技術」等。例如，「學界」有研發技術的能力，而「企業」有將技術商品化的能力，各自都有創造價值的能力，這也是價值共創的「起點」。

第二、雙方「互有意願」

價值共創的第二個思維邏輯是「彼此要能共創價值，雙方要互有意願」。即使雙方「互有能力」，可是卻不願意去共創價值，還是徒勞無功。為了建立彼此價值共創的「機制」，學術上從不同的角度確保雙方互有意願去盡最大的努力，1.發展有意願的「誘因機制」，誘發共創價值的意願；2.善用動機(motivation)理論，以「正向與負向」的機制激發共創的動機；3.以社會或心理層次的意義面向，以確保雙方互有共創的意願(willing)。

第三、雙方的能力「要互補」

價值共創的第三個思維邏輯是「彼此要能共創價值，雙方的能力要互補」。價值共創雙方即使「互有能力」、「互有意願」，也不一定能確保共創價值；雙方的能力還「要互補」，才有利於共創出價值。共創價值的概念不僅追求價值的加法，更重要的是追求價值的乘法。因此，AB 雙方價值共創是 $=V(A)+V(B)+V(AB)$ ；其中， $V(AB)$ 就是雙方在能力互補的狀況下所共創之價值。

以產學共創價值為例，學界的「研發能力(理論價值)」與業界的「實作能力(實務價值)」彼此共創，在理論與實務對話下，其結果所呈現之共創價值將是學界的「理論價值擴大」、實務界的「實用價值」也擴大；此外，雙方亦可能共創出更大的「社會價值」。因此，價值共創思維邏輯之三是，「雙方的能力要適當地互補，價值共創的潛能就愈大。」

第四、雙方「要互動」

價值共創的第四個思維邏輯是「彼此要能共創價值，雙方要密切的互動」。誠如這句話所言：「沒互動，雙方就動不起來」。簡單來說，「互有能力」、「互有意願」、能力「要互補」還是無法確保能共創價值；此時，還要雙方經常地互動、碰撞與對話，彼此要能從互動中逐漸產生共識(Share understanding)，才能在有限時效內共創價值。

因此，價值共創的歷程就像「化學變化」，要互動才容易產生靈感的火花，開創原先未能預料的新價值；而這個共創的火花取決於雙方互動的質與量，即互動的「頻率」與互動的「品質」。舉例而言，常理上，可依產學合作雙方依互動次數論斷「互動次數愈多，則價值共創的機會也愈大」。不過，這還要取決於互動的品質，若互動次數頻繁卻僅限於「各自表述」、「各自為政」，那麼再多的互動也無助於價值的共創。反之，雙方互動時能密切「交換意見」，將益於產生共識(share understanding)，有助於價值共創。換言之，要能善用雙方互補的能力以共創出新價值；而

且，每次的互動也都有所進展，也都了解接下來(next to)要往哪裡走。

第五、雙方「要開創」鑲嵌於關係的價值

價值共創的第五個思維邏輯是「彼此要能共創價值，也『要開創』鑲嵌於網絡關係的價值」。簡單來說，共創的雙方都有各自的「網絡關係」的資源，雙方共創過程中，進一步要開創鑲嵌於網絡關係之價值(Akaka & Chandler, 2011; Kilduff & Brass, 2010)。這部分也可以歸納於第一個思維邏輯的「能力(關係資源)」之中，但我們要特別強調這個思維邏輯是，共創價值要極大化(Max)。換言之，不只要關注於共創者的「能力」，也得深入開創鑲嵌於關係背後的人脈資源。例如，我們願意與「甲」共創價值，是因為「甲」背後有龐大的人脈及政治勢力，也就是把「甲」當作是一個槓桿的支點，可以透過「甲」撐起一片天，極大化與「甲」所共創的價值。

五個價值共創思維邏輯之順序：有能力、有意願、要互補、要互動、要開創，可以下表表示之。

表一、五個共創思維邏輯

五個思維邏輯	說明	意義
雙方「互有能力」	共創歷程的基本條件之一	雙方彼此都要有能力創造價值
雙方「互有意願」	共創歷程的基本條件之二	彼此互有意願去盡最大的努力
雙方的能力「要互補」	共創歷程的基本條件之三	雙方的能力還「要互補」，才有利於共創出價值
雙方「要互動」	共創歷程的催化劑	互動的「頻率」與互動的「品質」，才能在有限時效內共創價值。
雙方「要開創」鑲嵌於關係的價值	共創歷程要極大化價值	深入鑲嵌於關係到背後人脈關係之潛在價值，以極大化(Max)共創價值。

如上表，價值共創的五個思維邏輯：共創雙方要「互有能力」、「互有意願」、「要互補」、「要互動」、「要開創」鑲嵌的網絡關係，說明共創歷程的基本條件、催化劑與及極大化價值的思維邏輯。換句話說，共創歷程的基本條件有三：「互有能力」、「互有意願」、「要互補」；其次，共創歷程的催化劑是彼此「要互動」；最後，共創歷程中若要極大化價值，那麼得設法「要開創」彼此鑲嵌於網絡關係的潛在價值。

「價值共創模式」之學術用語是，「在共創價值歷程中，如何在共創者之間孕育或演化出共同的目標(share goal)、共享的價值(share value)，也在互動中形成彼此遵守的規範(share norm)、共識(share understanding)與彼此認同(share identity)。」未來，我們還得深入探究這五個思維邏輯之學術語言，以及共創價值歷程可能遭遇的問題：例如，「制度因素的限制」、「脈絡因素的限制」、「干擾因素的限制」，亦或是價值共創可能的外溢效果。

總言之，「價值共創」是一個「跨組織關係 (IOR)」管理議題，也是「合作策略」的議題，目的是發展一個「事半功倍」的合作模式。「價值社群」一直關注一個問題，發展「如何共創價值的模式」，並將這個「價值共創模式」應用於「文化創意產業」、「公私部門關係」、「產學合作關係」、「社會企業議題」與「學術創業」等領域上 (Bridoux & Stoelhorst, 2014; Koschmann, Kuhn, & Pfarrer, 2012; Priem, Li, & Carr, 2012; Ramaswamy & Gouillart, 2010; Waring, Currie, & Bishop, 2013; Yang, Hou, & Wang, 2013; York, Sarasvathy, & Wicks, 2013)。

於此，我們以產學合作為例說明，透過「產學」雙方共創機制，「產業界」可以減少研發成本並獲取學術利益而增加其價值；「學術界」也可以獲得研究經費、訓練學生、學術發表及取得專利 (Audretsch, 2014; Morandi, 2013; Perkmann et al., 2013; Thune & Gulbrandsen, 2014)。除此之外，雙方還可以為「社會」共創出共同的價值(common value)，例如「社會價值」的提升。

Priem 以及 Bakutyte 與 Grundey 提出價值創造理論的思考邏輯，強調價值經營已非傳統由組織單方面所創造的，其價值網路內的所有成員、顧客、夥伴等均可能是價值共創的成員之一，因此組織應重視相關利害關係人所共同重視的事物，而非只是區隔差異。價值存在於其顧客眼中，顧客與相關的利害關係人在消費產品或提供服務的過程中會伴隨產生價值，此稱之為價值共創(value co-creation)，也就是經由二個或更多的行動者所進行的價值共同提供活動。

企業的目的在創造並保有顧客，當顧客願意為某些商品或服務支付金錢時，企業創造的價值才被肯定，而該如何創造並保有顧客，則是提供顧客價值與經營顧客關係。企業之所以能夠領先競爭對手，取得競爭優勢，主要的關鍵在於創造了無可取代的價值。Porter 提出價值鏈(value chain)，將企業視為一連串價值活動的組合，並認為價值是客戶願意為企業所提供產品或服務付出的金額。Cantwell 與 Lundan 認為價值創造包含了生產以及產品與服務的分配，這意味著與資源、能力以及市場所有權優勢相關的開發及擴展。

一般論述供應商與顧客間關係的存在，主要基於價值的創造和共享，過去有關價值創造過程之研究，大都以顧客的觀點來看，但有些學者提出在價值創造的過程中，應該是買賣雙方共同創造的，而不應該單從顧客的角度來看價值的創造。例如：Prahalad 與 Ramaswamy 認為顧客與相關的利害關係人在消費產品或提供服務的過程中會伴隨產生價值，稱之為價值共創(value co-creation)，也就是經由二個或更多的行動者所進行的價值共同提供活動。Grace 與 Jerry 則認為企業價值活動是一個相互依存的系統，藉著價值鏈內各種鏈結相互聯繫，鏈結主要透過協調與最佳配適化，形成降低成本，提供企業建立競爭優勢之潛在有利資源。Aspara 與 Tikkanen 以 Priem 的價值理論為基礎，研究結果指出若組織的策略愈重視開創新的顧客價值，有助於組織的成長與提升獲利。

目前國內外關於價值共創的實證性研究，大多集中在探討企業界，

研究結果發現價值共創與組織效能之間具有相關，如張秀樺與盧龍泉指出，價值共創能影響組織績效，由其實證研究結果可知，組織創新的作為中，包含行銷策略中的互動行銷，對於組織的價值創造，進而提升組織效能，有一定的解釋力。而姚成彥與方文良的研究結果發現，價值共創對企業組織服務創新及效能有正向的影響。

開放式創新將組織內閒置未使用的創意與創新透過授權、技術移轉或是創新技術內包等方式分享出去（吳怡靜、江成欣、林博文，2007；陳百齡等，2013；Chesbrough, 2011）。因此領導者需清楚明白組織內哪些資源是有價值的，哪些資源不具組織價值，並協助其他組織進入市場或創造新市場，擴大現有市場範圍，透過技術授權移轉，以賺取權利金或其他經濟報酬，點子的流動與分享，轉變原本封閉式創新模式，重新界定組織之間競爭邊界，其重點在於組織可有效使創新研發成本降低，節省經費與時間，同時擴大外部知識運用，整合資源提升獲利（張淑芬，2009；張宏帆、羅志明，2011；Chesbrough, 2011; Holmes & Smart, 2009）。（方翌，黃靖文，2016）

第三章 南科產學合作案例探討

南科與周邊學研機構進行資源鏈結，已積極推動多元人才與產業計畫，引入大專院校之學研能量與人才來源，促進園區發展，使園區產業聚落的建構更臻完備，並持續於人才培育、培訓、產學合作與多項產業聚落計畫等計畫與工作，結合產學研的能量共同執行，使園區廠商與周邊大學持續鏈結與成長。

第一節 南科與鄰近大學的合作情形

南科園區範圍包括台南園區、高雄園區；台南園區位於台南市新市、善化及安定三區之間，面積 1,043 公頃；高雄園區位於高雄市路竹、岡山及永安三區之間，面積 570 公頃。主要產業為半導體、光電、精密機械及生技(醫療器材)等。南科園區鄰近周邊共有 44 所大學院校，為配合產業聚落發展，鼓勵園區廠商與周邊大專院校透過補助計畫方式合作，打造產學研鏈結氛圍，南科透過各專案計畫鼓勵園區廠商與鄰近大學合作，主要方式包含：以補助方案鼓勵產學合作與人才橋接、透過媒合活動進行技術與資金之鏈結、透過培訓課程及論壇直接提供在職訓練與廠商交流研討，分述如下：

- 一、 人才培育補助計畫：透過園區周邊大專院校開辦與高科技產業接軌之專業相關模組課程，近 3 年(103~105 學年度)與南部地區大專校院 18 校(高雄應用科大、高雄第一科大、高雄大學、中山大學、高雄師範大學、成功大學、台南大學、臺南藝術大學、正修科大、高雄醫學大學、義守大學、樹德科大、高苑科大、和春技術學院、嘉南藥理大學、崑山科大、南台科大、長榮大學)共同合作辦理相關模組課程，提升準畢業生專業技能，並以企業實習方式調和理論教學與實務經驗，藉以縮短科技產業人才學用落差；經統計 103-105 學年度培育 4,081 人次。

- 二、 人才培訓暨產學合作計畫：與南科產學協會合作，結合南部地區大專院校(如成功大學、中山大學、中正大學、高雄大學、南台科大、高雄第一科大、高雄應用科大、長榮大學、嘉南藥理大學、遠東科大、高雄師範大學、崑山科大等)、研究機構、園區事業單位，辦理園區從業員工培訓課程及產學技術、人力媒合等事宜，使南科園區在整體發展上展現多元化的資源接軌功能，提昇國內高科技產業競爭力；經統計 104-106 年度辦理培訓課程時數 1,208 小時，培訓人數 3,803 人次，先進技術講座 12 場次、參與人數 1,054 人次，產學交流媒合會 2 場次、促成洽談媒合 35 家廠商、促成產學合作或技術移轉及人才媒合 28 案，並成功建構數位學習網路平台，持續建構學習 2.0 版，以因應時代潮流，讓園區廠商員工能有多元學習管道。
- 三、 研發精進產學合作計畫：鼓勵園區廠商與學研機構(大專校院為主)合作，透過大專院校優秀碩博士生與廠商核心工程師組成研究團隊，投入產業異質整合與跨領域應用研究，有助園區廠商創新，促進園區產業升級轉型；歷年來共有南部大專校院 13 校(中山大學、中正大學、成功大學、屏東科大、高雄應用科大、高雄第一科大、正修科大、南台科大、南榮科大、崑山科大、義守大學、嘉南藥理大學、高苑科大)投入合作計畫。106 年度共有 22 件申請案，審核後共核定補助 10 案，通過率約為 45.5%，核定總補助款金額為新台幣 2,955 萬元，預計帶動廠商投入研發經費逾新台幣 4,001.7 萬元及投入 104 位研發人員，同時，預計培育碩博士生 20 人。近 3 年度(104~106 年)共有 70 件申請案，審核後共核定補助 30 案，通過率約為 42.9%，核定總補助款金額為新台幣 9,664 萬 3 千元，預計帶動廠商投入研發經費逾新台幣 1 億 4,729 萬元及投入 289 位研發人員，同時，預

計培育碩博士生 72 人、成果效益預估有發表國內外論文 133 篇、提出專利申請 49 件、產出 9 件技術移轉案。經統計，99 年至 105 年度累計已結案計畫為 94 案，累計執行補助款金額約新台幣 3 億 0,195 萬元，帶動廠商投入研發經費 5 億 9,056.3 萬元。在執行成效方面(後期成效追蹤截至 106 年 11 月底為止)，七年度累計發表國內外論文 736 篇；累計提出專利申請 168 件，取得專利 55 件，並已累計有 20 件技術移轉。另在人才培育方面，園區廠商共累計投入 1002 位研發人員，合作學研單位累計投入 375 位碩博士人力。。

四、南部智慧生醫產業聚落推動計畫：

1. 自 98 年起推動「南部生技醫療器材產業聚落發展計畫」，成功協助傳統產業技術升級，吸引廠商進駐園區並投資設廠，形成產業聚落並著重在建置臨床創新 ecosystem，從臨床需求、基礎研究與研究發展等產品萌芽階段，透過媒合大專院校(南部大專院校計有成功大學、高雄醫學大學、義守大學、高雄應用科大、高雄第一科大、中山大學、南台科大等)及研究機構之人才、技術並與醫療器材單位及臨床需求單位進行資源鏈結與整合，建立臨床選題機制，導入以臨床需求為主的創新創業環境，加速帶動南部醫材產業聚落生根，提高產值及促進就業。
2. 為延續前期推動成果，持續協助聚落生根發展，自 106 年至 109 年推動「南部智慧生醫產業聚落推動計畫」，將結合 ICT 數位技術發展微創手術、精準醫療、客製化醫材之發展趨勢，提升醫材高附加價值及高值化，及透過臨床研究及市場拓銷等方案，帶動廠商產值之提升；縮短商品化過程；強化利基醫材行銷推動，提高國際競爭力與能見度；結合 ICT 技術能量，投入智慧健康醫材之研發，發展智慧健康醫材服務產業；運用服務解決方案，輸出並帶動智慧健康醫材市場。以完善南科生技醫材產業結構，並培育園區產品國際品牌，切入國際市場。

3. 截至 106 年 12 月中旬，南科共有 73 家生醫廠商，其中醫材廠商共 55 家，投資額 262.085 億元、105 年營業額達 91.11 億元、106 年 1-10 月營業額達 79.3 億元，就業數 2,587 人。
4. 105 年度已完成高醫、北醫及成大建置牙科體驗診線，已促成醫院採購廠商產品或列入採購清單；另 106 年度將於三總、成大(2 案)、高醫及雙和等醫療機構建置 5 條體驗診線(牙科 3 案、骨科 1 案、智慧監測 1 案)。
5. 鼓勵臨床醫師與園區產品結合，進行臨床研究及論文發表，105 年度共 7 案(牙科 6 案、檢測試劑 1 案)，106 年度共 3 案(牙科 2 案、檢測試劑 1 案)。
6. 106 年度已促成園區醫材廠商整合進行南向拓展行銷 2 案，並於越南胡志明醫藥大學建置「南科醫療器材海外研究暨商品化中心」。
7. 以 MIT 國家隊形象，帶領廠商拓展國際市場，106 年度已帶領廠商參與華南口腔展及泰國醫療展。
8. 經統計 102-105 年已辦理 70 門課程(與成功大學、高雄醫學大學合作)，培訓 2,586 人次，醫材論壇 9 場次，技術或商機媒合會 8 場次(與會南部大專院校如中山大學、高雄醫學大學、義守大學)，累計之技術移轉計有 19 件，碩博士培育為 372 人次。106 年度與成大醫工系共同辦理 Bio-Design 課程，亦每兩個月辦理醫材論壇，提供園區廠商能在學校、或其他園區內進行更多元更精采的培訓課程。

五、綠能科技產學研鏈結計畫：

1. 自 102 年起針對新興綠能低碳產業推動「綠能低碳產業聚落推動計畫」，協助區內外廠商結合學研機構之研發能量，將學術創意導入市場商品化，並鼓勵廠商透過學術界支援，解決綠能低碳相關技術、產品研發瓶頸，或移轉運用學術研發成果；歷年來共有南部大專校

院 7 校(成功大學、屏東科大、高雄大學、高雄應用科大、台南大學、崑山科大、正修科大)投入綠能計畫，累計完成申請國內外學術論文 68 篇、完成專業技術報告及研究報告 86 件、國內外專利獲得 25 件、專利送件申請中 87 件、培育博士生共 22 人；碩士生人數 72 人，共 94 人；引進 5 家廠商進駐，投資金額 3.94 億元，新增研究人力 121 人。

2. 自 106 年起執行「綠能科技產學研鏈結計畫」建構台灣第一個綠能試作/諮詢為主軸的創新創業平台，以鏈結學界綠能研發成果並商品化，同步推動業界進行前瞻綠能產品研發。

六、 推動中南部智慧機械及航太產業升級計畫：自 106 年起至 109 年，透過計畫補助及輔導平台，建構產官學研攜手合作的服務平台(本案與高雄應用科技大學合作)，鼓勵南部在地產學研醫合作發展創新技術，協助園區廠商升級智慧化製程，吸引先進智慧製造產業鏈廠商進駐，塑造南科成為智慧製造產業聚落。

七、 南科航太關鍵系統技術升級推動計畫：自 106 年起至 109 年，透過計畫補助及輔導平台，建構產官學研攜手合作的服務平台，並創造企業實習之人才培育模式，與金屬中心、成功大學(航太系)、高雄應用科大、高苑科大合作，共同培育基礎及延攬高階航太科技人才，期能建立南台灣航太關鍵組件供應鏈聚落，促使國內航太產業技術升級，提升國際供應鏈位階。106 年已核定 16 案，總補助經費 3,940 萬元，已完成簽約作業，刻正執行計畫內容。另已成立南科航太關鍵系統升級計畫服務平台，執行航太技術升級、認證及商機媒合，產學合作與人才培育，航太計畫管考、推廣作業等工作。

八、 亞洲矽谷創新創業鏈結計畫

1. 自 102 年起，主動拜訪南部 10 所以上推動校內創新創業工作之大專院

校，除宣傳「南科創業工坊」環境與服務內容外，主動拓展進駐案源（校內技術、U-Start、萌芽計畫等），引領南部大專院校（如崑山科大、成功大學、高雄第一科大等）創業團隊至南科輔導培育，同時鏈結具備加速器之大專院校（如交大執行之「科技部研發成果創業加速及整合推廣計畫」），輔導創業團隊爭取計畫及設有天使基金的大專院校（如高雄第一科大成立之「第一科大天使投資股份有限公司」天使金投資），輔導爭取創業資金；另輔導團隊與樹德科技大學、南臺科技大學合作，取得「高雄市 SBIR 計畫」及「科技部應用型研究育苗專案計畫」。

2. 自 106 年起推動「亞洲矽谷創新創業鏈結計畫」，將提供科技創業家在跨領域創新科技整合、創新創業場域、市場開發、研發資源、產品驗證、專利等轉介媒合服務，構築良好的科技創業環境，型塑南科創新創業文化。另也推動丟題解題平台，將廠商在生產及營運之問題，藉由大專院校之學研專家學者提供有效解答。

九、高雄園區產業輔導服務團計畫：106 年起引進高雄地區周邊學術界力量（如中山大學、高雄應用科大、高雄第一科大、高雄醫學大學...等），以跨校技術能量整合的方式，組成跨領域服務團隊並進駐高雄園區，透過盤點與媒合園區廠商技術缺口及周邊學研資源，有效調查及結合產業技術需求與學術研究資源，強化產學合作資源整合，藉由產業輔導服務團之辦理，確實帶動產學資源鏈結，增加高雄園區廠商研發量能，並解決產品開發、人才媒合、行銷推廣與創投資金等問題，有效促進高雄園區產值，更期能增加高雄園區投資誘因，間接促使廠商進駐家數與就業人數成長。

第二節 南科產學合作案例-智慧生醫產業

南科於 98 年起推動「南部生技醫療器材產業聚落發展計畫」，在第一期(98-101 年)已成功協助傳統產業技術升級，吸引廠商進駐園區並投資設廠，形成產業聚落；第二期(102-105 年)計畫著重在建置臨床創新 ecosystem，從臨床需求、基礎研究與研究發展等產品萌芽階段，透過媒合大專院校及研究機構之人才、技術並與醫療器材單位及臨床需求單位進行資源鏈結與整合，建立臨床選題機制，導入以臨床需求為主的創新創業環境，加速帶動南部醫材產業聚落生根，提高產值及促進就業。106 年至 109 年將執行「南部智慧生醫產業聚落推動計畫」，將協助整合開發各領域之智慧生醫技術，透過學校先進研究與臨床醫療人員經驗，結合創新臨床，建立臨床信賴數據，深化智慧化生醫產業聚落，並打造智慧創新服務平台，提供廠商一條龍服務，協助廠商針對海內外認證申請、國內外技術與人才媒合等事項，同時推動產業國際化行銷與創新研發合作，協助生醫產業發展。

【案例一】聯合骨科器材股份有限公司-產學合作整合型之產品開發

以南科高雄園區自建廠房的聯合骨科器材股份有限公司為例，99 年至 101 年，聯合骨科器材股份有限公司、義大醫療財團法人義大醫院、秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院、財團法人金屬工業研究發展中心及國立臺灣科技大學，共同執行「整合型」之產學合作計畫-「解剖型骨板/骨釘及手術輔助系統開發」。

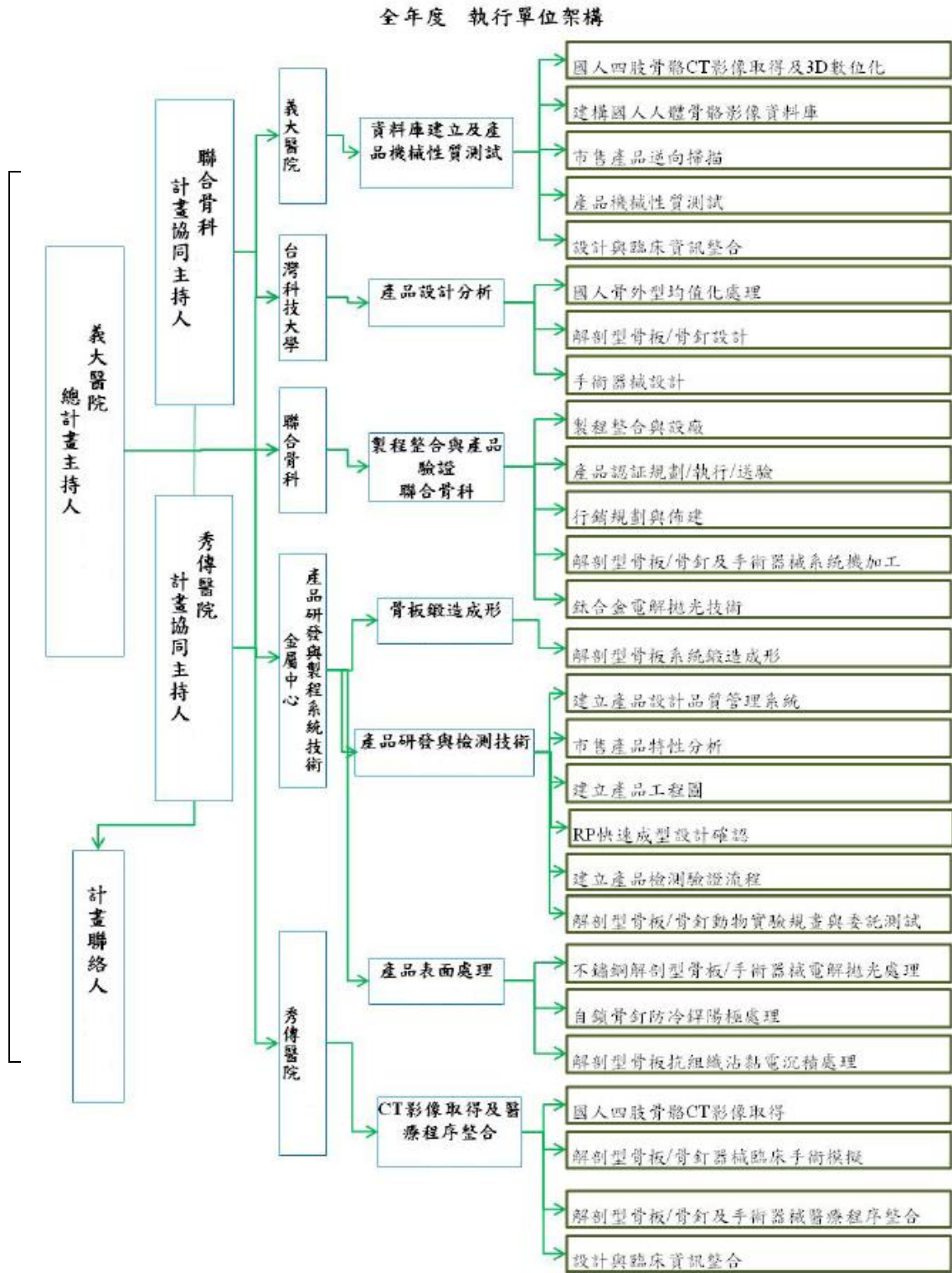
該計畫藉由國家發展醫療器材產業之政策及南部生技醫療產業聚落發展計畫，研發解剖型骨板/骨釘及手術器械輔助系統，從設計到全系列產品通過認證之全製程量產平台建構，並藉由進駐南科生技醫療專區規劃設廠，帶動骨科醫材上、中、下游廠商從研發、材料、製造、加工、表面處理、檢測驗證到產品上市與市場行銷佈建的整合串聯，完整骨科器材產業鏈之建構，並希望能夠促進南部傳統產業之升級轉型發展，使

更多的傳統產業藉由如此的運作機制逐漸進入生醫器材領域，成為產業聚落的一部份，促使台灣成為亞洲最重要的骨科醫療器材的研發及製造中心。因此，該計畫以高階骨創傷解剖型骨板/骨釘系統及手術輔助系統開發為主軸，結合產官學研醫的資源及能量。該計畫共執行 3 年，計畫總預期目標如下表所示：

表二、「解剖型骨板/骨釘及手術輔助系統開發」計畫總目標

<p>計畫總預期目標</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立國人骨骼幾何外形數位資料庫。 2. 開發適合國人骨骼體型及骨創傷型態的解剖型骨板/骨釘系統，提高曲面貼合率。 3. 開發手術輔助器械，創造最有利的手術條件及操作程序，提昇手術成功率及降低手術時間。 4. 建立相關之產品設計、製造與檢測驗證關鍵技術，以提升技術能量及市場競爭力。 5. 結合生醫工程研發成果及表面處理技術開發具有抗細胞及組織沾黏的骨板。 6. 結合先進設計、金屬加工及表面處理技術，解決骨板/骨釘系統 cold-welding 的現象。 7. 高階骨創傷醫療器材國產化，打造從台灣出發之能量，並結合台灣醫療水準之優勢及應用經濟大幅成長的新興市場趨勢，建立大亞洲市場行銷通路。 8. 建構解剖型骨板/骨釘從設計到產品全製程技術能量及品質管理系統。
----------------	---

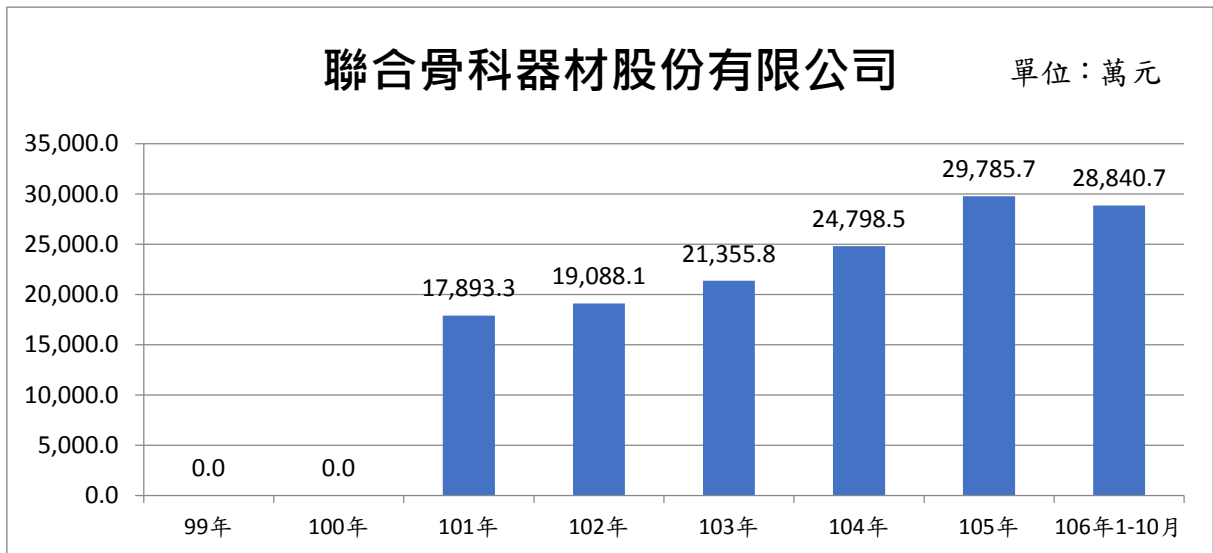
本計畫-「解剖型骨板/骨釘及手術輔助系統開發」之計畫架構與各單位分工如下圖、計畫產出成果及績效如下表。



圖七、「解剖型骨板/骨釘及手術輔助系統開發」計畫架構及分工

表三、「解剖型骨板/骨釘及手術輔助系統開發」成果摘要及後續追蹤

99 年	成果摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立國人骨骼幾何外形數位資料庫。 2. 「國人骨外型均值化處理」技術。 3. 設計符合國人骨骼曲線之全系列解剖型骨板：橈骨背側骨板、股骨遠端骨板、橈骨掌側骨板、脛骨近端內側骨板、脛骨近端外側骨板、橈骨近端骨板、脛骨遠端內側骨板、脛骨遠端外側骨板、肱骨近端骨板。 4. 套環與骨骼固定系統專利：改善目前現有產品之骨釘與骨板之結合方式。 5. 骨板貼合度之量化比較：改善骨板設計曲面以便於適合東方人骨骼外行之骨板。 6. 解決骨板/骨釘系統 cold-welding 的現象。
	後續成效	<p>新型專利國內獲得 1 件、國外 1 件； 論文發表國內期刊論文 1 篇、國內研討會論文 9 篇、國外 SCI 論文 2 篇</p>
100 年	成果摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立華人骨骼幾何外形數位資料庫 2. 「國人骨外型均值化處理」技術 3. 設計符合華人骨骼曲線之全系列解剖型骨板：橈骨背側骨板、股骨遠端骨板、橈骨掌側骨板、脛骨近端內側骨板、脛骨近端外側骨板、橈骨近端骨板、脛骨遠端內側骨板、脛骨遠端外側骨板、肱骨近端骨板 4. 骨板貼合度之量化比較：改善骨板設計曲面以便於適合東方人骨骼外型之骨板 5. 鈦金屬植入物表面處理方法及其鈦金屬植入物專利：改善骨板/骨釘系統 cold-welding 的現象
	後續成效	<p>新型專利國內獲得 1 件、國外 1 件； 論文發表國內期刊論文 1 篇、國內研討會論文 10 篇、國外 SCI 論文 4 篇、國外研討會論文 3 篇</p>
101 年	成果摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 應用第一、二年建置的 240 筆華人骨骼幾何外形數位資料庫，來設計符合華人骨骼外型之全系列解剖型骨板。 2. 結合產、學、研、醫的合作，整合工程端、臨床端、市場端的建議，使產品能充分滿足臨床使用的需求。 3. 鈦金屬骨板系統之生醫產品鍛造製程技術建置。 4. 執行人工骨與大體模擬測誦確認產品研發設計函能。
	後續成效	<p>新型專利國內獲得 1 件、國外 1 件； 論文發表國內研討會論文 2 篇、國外研討會論文 2 篇</p>



圖八、聯合骨科器材股份有限公司歷年在高雄園區營業額統計圖

聯合骨科器材股份有限公司主要銷售的產品為骨科植入物(人工關節)與相關手術器械，100年在高雄園區完成自建廠房，是亞洲唯一一家生產上、中、下游骨材的人工關節廠商，產品已取得TFDA、FDA、CE、CFDA、KFDA、ISO 9001、ISO 13485 認證，園區年營業額逐年成長，106年1-11月營業額 17.88 億元，全球市佔率 0.3%。

【案例二】醫百科技股份有限公司-產學合作整合型之產品開發

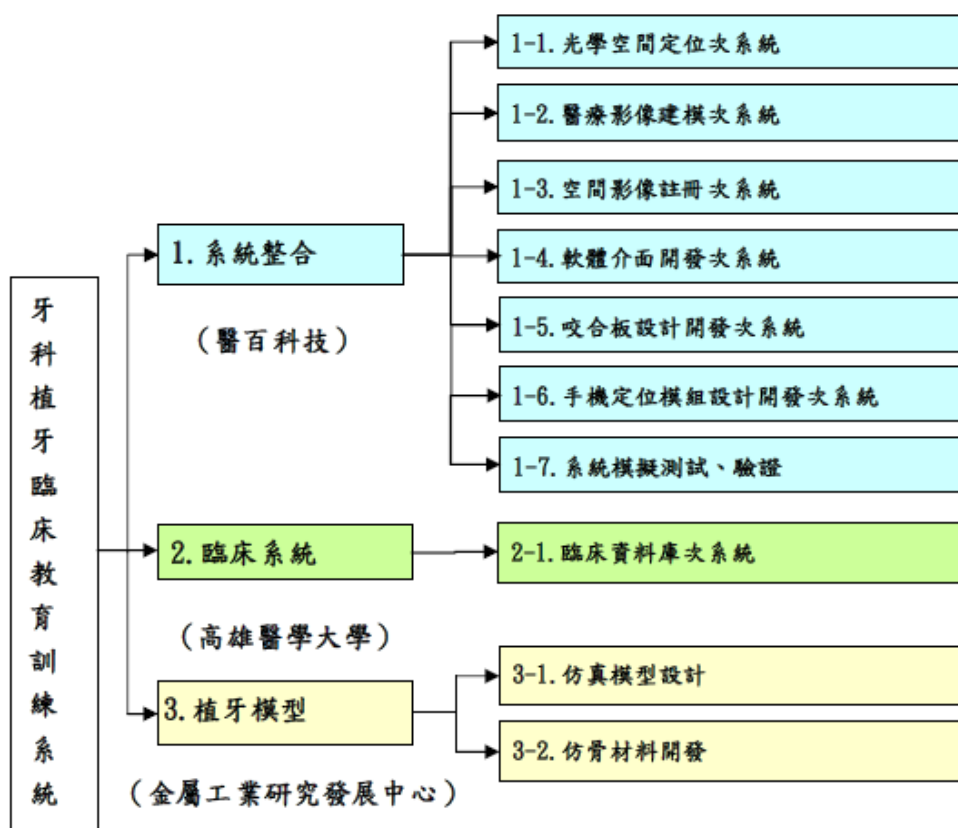
以南科高雄園區的指標型公司-醫百科技股份有限公司為例，99年至101年，醫百科技股份有限公司、高雄醫學大學及財團法人金屬工業研究發展中心，共同執行「整合型」之產學合作計畫-「牙科植牙臨床教育訓練系統」。

該計畫目標為二年之內完成「牙科植牙臨床教育訓練系統」的量產技術開發以及系統的模擬驗證。系統設計上除了提供植牙手術上的臨床訓練外，還將考慮到此系統的應用相容性。計畫預估將會完成植牙教育訓練系統的技術開發，除了發展被動式光學空間定位系統外，還將結合CT的影像判讀以及三維的重繪技術，搭配軟體介面的開發、臨床資料庫的建立、手機定位模組設計和植牙齒模定位模組設計，完成全套植牙系

統的整合；透過實體空間定位與 CT 影像的關係註冊，建構出植牙模型在三維空間中的方位資訊，再透過醫師執行臨床上的植牙手術模擬，完成系統的初步驗證，並作設計上的回饋與修正。未來商品化的產品規劃一方面朝植牙教育訓練課程建立發展，另一方面繼續往植牙臨床系統方面發展，協助牙醫師教育訓練和植牙臨床施術的執行。本計畫執行單位醫百公司在 99 年已成功進駐在高雄科學園區發展，結合產、官、學、研、醫各界的資源，加速商品化的量產技術開發、完成系統的模擬驗證，創造出極具高經濟價值且功能相容性更為完善之新產品，商品的售價方面將會比競爭對手更具有競爭力，以開創市場新需求。

該計畫-「牙科植牙臨床教育訓練系統」之計畫架構與各單位分工如下圖、計畫產出成果及績效如下表。

全程計畫內容架構



圖九、「牙科植牙臨床教育訓練系統」計畫架構及分工

表四、「牙科植牙臨床教育訓練系統」成果摘要及後續追蹤

99年	成果摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 被動式追蹤主機設計完成，外掛紅外線 LED 燈，可實際追蹤反光元件。 2. 完成第一代植牙教育機台櫃體設計，具備掛載追蹤主機和筆電平台的功能，建構出植牙教育訓練系統的操作環境。 3. 咬合板組件完成使用端測試紀錄，經由操作介面點選 CT 影像中的陶珠，可順利完成陶珠球心座標計算，光學程式撰寫部分，已完成簡易的操作介面，指引使用者實際使用手機進行咬合板的定位點點選，建構初步影像與實體的半對位程序。 4. 光學定位組件第一版完成，供手機定位與齒顎模型定位使用。 5. 植牙軟體有初步設計功能，除了可以載入不同廠牌的標準 DICOM 檔外，畫面可顯示 DICOM 的不同切面並還原成三維模型，操作介面功能具備繪製牙弓、量測兩點長度、計算夾角、HU 值量測等功能。 6. 完成植體資料庫介面與鑽頭資料庫介面並已內建數種模型檔，其中資料庫選擇術中使用鑽頭的邏輯符合醫師所需。 7. 完成六款仿骨模型的快速模具與試製品各五件，包含六款植牙區和非植牙區的數位模型設計。 8. 完成仿骨模型與教學人偶的连接件的設計。 9. 完成追蹤主機內部雷射座驗證及植牙系統櫃體驗證執行中。
	後續成效	<p>新型國內專利獲得 1 件； 國內研討會論文 2 篇</p>
100年	成果摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 系統整合：結合光學空間定位與醫療影像建模系統，建構立體空間座標系。配合 CT 資料與手術規劃的介面，施術時套用光學定位元件取得空間方位資訊進行手術導引。同時系統可將醫師個人使用的器械與光學元件進行接合並予以註冊。另外亦有與光學定位元件接合的咬合板，取得 CT 影像與光學定位的相對關係。與手機接合的光學定位板則會依據醫師的習慣設計加以改良。最後則將會完成全套系統的模擬測試及驗證，以確認系統性能是否符合所需。並於合理的設計情況下運作準確，不合理的使用時則予以警示。 2. 臨床系統：建立參數化的植牙器械與植體資料庫，以符合市面上廠牌之植體與器械外形尺寸；搜集臨床資料並建立多樣植牙相關課程，提供在臨床上的應用經驗。 3. 植牙模型：結合醫學影像處理及逆向工程技術，完成植牙專用之數位模型設計與實體模型製作；導入發泡體製程以開發植牙鑽削用仿骨材料並完成相關驗證測試。
	後續成效	<p>新型國內專利獲得 1 件； 國內研討會論文 3 篇</p>

後續，隨著南科設計多元的補助計畫方案，103 年醫百科技股份有限公司執行南科補助計畫之「市場拓銷類」-「醫百植牙臨床導引系統教育訓練與體驗行銷計畫」。該計畫主要係基於台灣產品在發展高階醫療器材的過程中，醫師接受性一直是產品行銷的主要因素，歐美國家是全球主要的醫療器材市場，對於台灣產品的接受度仍較當地產品差，若能提升醫師、專業人士及一般民眾的信賴，會大幅度增加台灣醫材國際競爭力。醫百科技的植牙臨床導引系統及其附件（型號為 IRIS-100），主要用於協助植牙醫師在手術時避開危險區域，如：神經、鼻竇等，順利完成手術。該機台已獲得來自海外與國內醫師熱烈回響，認為其對於手術過程中助益甚大，未來將會成為全世界植牙導引系統的主要輔助系統之一。

由於該系統已完成了技術上之開發且取得多國之認證，因此接下來如何去行銷該產品就為該公司之階段目標。本產品為植牙醫師在手術過程中協助之植牙利器，如何推廣讓醫師與代理商了解該系統之優點，醫百公司就利用教學體驗方式來讓使用者快速且立即接收到該系統帶來之優勢，這也是醫百公司應用在各大展會與推廣中所利用之方式。而有鑑於展會方式較為單一之行銷宣傳方式，因此醫百公司在此計畫裡利用與發表會、展覽雙管齊下的方式，並且加強行銷專家背書之一環，讓醫百產品提高市場能見度並強化產品印象，最終體現在購買意願上，是本計畫主要的核心架構。透過這樣的行銷計畫將可迅速並有效率的介紹給海內外市場，相信活動完成後不僅可對南科高雄園區達到實際業績之挹注，更可作為台灣之形象由傳統之代工形象轉為高科技品牌醫療之代名詞。

此計畫的成果，因應計畫內容目標為推廣醫百科技的「醫百植牙臨床導引系統」於目標市場所做的活動，透過該些行銷活動之進行，成功將該系統大規模推廣於目標市場。以國內市場而言，廣發宣傳文宣滲透到全台灣 7,100 家之牙醫診所，建立起牙醫師對於此項產品之概念進而邀請參與研討會培養他們了解此項系統之優點。以此新產品品牌推廣而言，最需要的就是曝光度，該計畫可讓牙醫師了解台灣有能力做出符合他們

需求的植牙導航產品增加內銷機會。另一方面也在中國大陸與中東市場參與當地展會與體驗行銷活動，分別在北京、上海與廈門範圍橫跨北中南區域，有助尋找當地有能力之代理商進行業務推廣，擴大外銷業績。在實質的業績挹注上，已達成產值 2 千萬之目標，不僅對於公司成長上有莫大幫助與鼓勵，並且對於南科園區更帶來正向投資之優良循環。

此市場拓銷計畫於計畫結束後半年，進行後續成效追蹤調查時，透過該計畫已確實增加產值 24,989 千元。

【案例三】醫百科技股份有限公司-臨床創新型計畫

南科因應生技醫材產業聚落內之醫材產品已開發完成，亟需增加產品信賴，以推廣拓銷產品，因此於 104 年設計新增「臨床創新型」補助計畫。醫百科技股份有限公司透過高雄醫學大學產學媒合，與高雄醫學大學附設中和紀念醫院神經外科林志隆主任合作，並由林志隆主任向南科執行「臨床創新型」—「智慧醫療影像導航系統應用於腦科及顱顏精準醫療手術」。

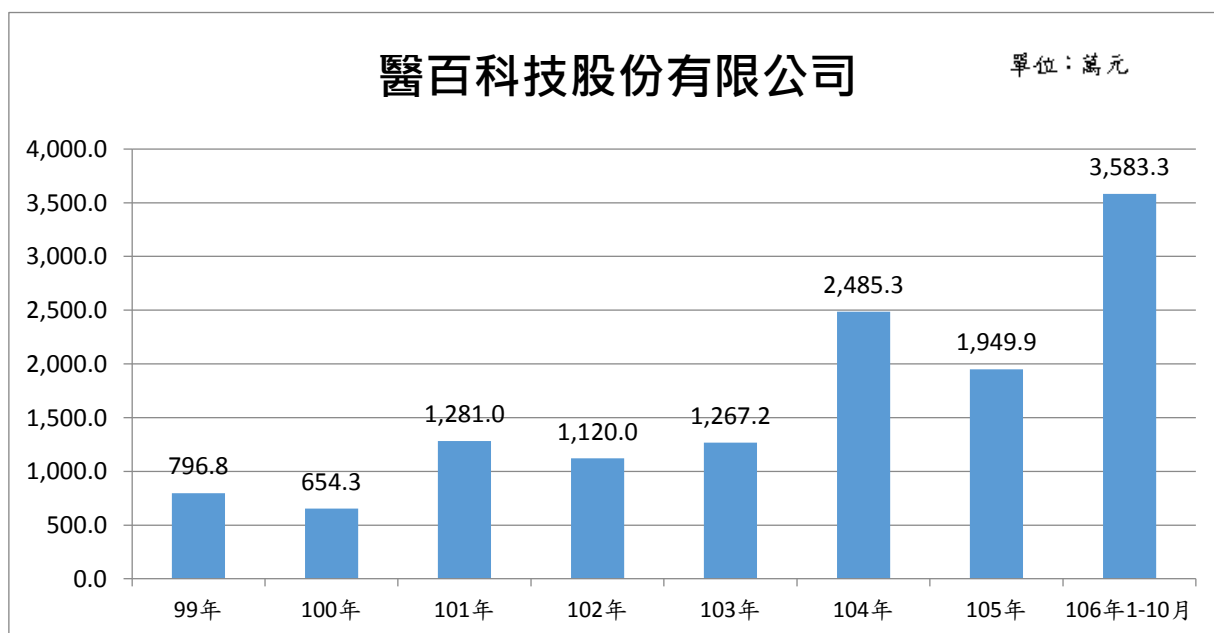
該計畫目標為一年內完成「智慧醫療影像導航系統」應用於腦部及顱顏的精準醫療手術，由高雄醫學大學神經外科主任林志隆醫師與整形外科主任李書欣醫師主導人體試驗；本計畫目標為藉由本試驗，推廣「智慧醫療影像導航系統」之應用，增加系統使用率，統整相關資料以及蒐集相關回饋，據以增進系統效能和發表學術論文，進而發展智慧醫療應用、達到精準醫療效果。

另外，該計畫之「智慧醫療影像導航系統」，係應用醫百科技股份有限公司所設計製造之神經系統立體定位用器械(2014 年 TFDA 核准上市運用於三叉神經第三分支監測定位，許可證字號：衛部醫器製字第 004491 號)，該系統除提供手術導航功能外，並結合智慧醫療概念，統整數位醫療影像，亦可輸出檔案至 3D 列印；將其運用於顱顏手術中顏面神經主幹之定位、三叉神經第二分支定位、眼窩重建之視神經定位及腦

部手術之立體定位，顱底手術或是經蝶鞍腦下垂體手術，輔助手術醫師能在手術中隨時監測器械尖端之位置，及與目標區域之方向與距離，增加手術精準度，減少不必要的組織傷害。

該計畫執行期間為 105 年 11 月 1 日至 106 年 10 月 31 日，雖補助計畫尚未結案，但醫百公司已成功申請 TFDA 上市許可，醫百公司因本計畫衍生之成果「雷帝納手術導航系統及其附件」（英文品名：“RETINA”Surgical Navigation System）已取得衛福部核准（許可證字號：衛部醫器製字第 005918 號）。

醫百主要產品為臨床植牙導航系統，目前已將導航系統之開發技術應用至腦神經外科、顱顏外科、耳鼻喉科、整形外科、醫學美容等各科微創手術導航應用，協助外科醫師精準完成各種手術。產品已取得 GMP、TFDA、CE、CFDA、ISO 13485 認證，園區年營業額逐年成長，園區 106 年 1-10 月營業額已達 3,583 萬元。



圖十、醫百科技股份有限公司逐年在高雄園區營業額統計圖

第三節 南科產學合作案例-研發精進計畫

科技部為激勵園區之科學工業從事創新技術研發，強化產學合作資源整合，協助園區廠商創新技術，以提升國家產業競爭力，特推動本計畫，並以各園區管理局為執行機關。本計畫鼓勵產學合作，將學界研發能量導入業界，促進技術商品化，同時提供學研機構在學碩博士從事研發的實務經驗，有助於培育科研人才、縮短學用落差及廠商技術扎根。

經統計，99 年至 105 年度累計已結案計畫為 94 案，累計執行補助經費約新臺幣 301,955,319 元，帶動廠商投入研發經費(自籌款)約新臺幣 590,562,702 元；累計發表國內外論文 682 篇、專利申請 150 件、專利獲得 54 件、技術移轉 18 件，園區廠商投入研發人員 1,002 位，學研機構培育碩博士 375 位。

另一個因產學合作計畫成功衍生高產值、帶動政府產學合作補助計畫附加價值之計畫—「應用於 3C 產業之高表面品質 7XXX 高強度鋁合金開發」，係由台灣穗高科技股份有限公司與南臺科技大學共同執行。台灣穗高科技自 2002 年在南科台南園區設廠以來，即致力於高品質鋁擠錠及精密擠型材之生產，以「堅持在絕對安全的前提下，生產最低成本的頂級材料」，主要供應高品質之鋁材予運動休閒、消費性電子、汽機車等相關產業。主要服務項目為提供客製化鋁合金、鋁鑄棒生產、精密抽製、鋁擠型、精密鋁合金加工。近年來更依據市場及客戶需求，持續擴廠以提升產能，串聯鋁合金熔煉、擠型、精密抽製製程；設立熔煉實驗線、材料檢測分析實驗室及陽極實驗線，以落實全面性、客製化（設計、生產、驗證）的服務。期許未來持續以擁有豐富經驗的研發團隊、完整先進的設備、嚴格的生產管制流程，強化高性能鋁合金產品製造技術的深度及廣度，成為國際化的專業鋁材供應商。

該計畫-「應用於 3C 產業之高表面品質 7XXX 高強度鋁合金開發」之計畫各單位分工如下表。

表五、「應用於 3C 產業之高表面品質 7XXX 高強度鋁合金開發」之計畫
分工

<p>計畫分工</p>	<p>★申請機構-台灣穗高公司</p> <p>主要負責新世代 3C 產品用高表面品質的 7XXX 系列鋁合金材料與製程技術開發，主要工作項目包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 現行商用及高強度鋁合金機械性質與陽極處理後外觀現況的探討分析(包括 6063、7003、7046 及 7050 等多種鋁合金) 2. 新世代 3C 產品用高表面品質的 7XXX 系列鋁合金材料的成分設計 3. 新世代 3C 產品用高表面品質的 7XXX 系列鋁合金材料 VDC 連續製程優化均質化條件建立 4. 擠型條件對新世代 3C 產品用高表面品質的 7000 系列鋁合金材料特性的影響探討(包含擠壓比、預熱溫度及擠型速度等參數) 5. 新世代 3C 產品用高表面品質的 7XXX 系列鋁合金材料陽極製程技術的建置。 	<p>★學研機構-南臺科技大學</p> <p>主要工作項目包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 SEM、STEM/EDS、白光干涉儀等儀器進行不同成分與不同製程參數的 6XXX 系列及 7XXX 系列高強度鋁合金陽極處理後表面顯微結構分析，探討陽極處理缺陷形成原因。 2. 完成高強度鋁合金陽極處理表面紋路與缺陷產生的原因與機制的探討分析。 3. 探討時效條件對本計畫開發新世代 3C 產品用高表面品質的 7XXX 系列鋁合金材料機械性質與陽極處理表面外觀的影響，建立時效熱處理優化參數。 4. 使用 SEM、STEM/EDS、白光干涉儀等儀器進行不同成分與不同製程參數的新世代 3C 產品用高表面品質的 7XXX 系列鋁合金材料陽極處理後表面缺陷鑑定與缺陷形成原因的探討與分析。 <p>完成新世代 3C 產品用高表面品質的 7XXX 系列鋁合金材料陽極處理製程(包括電流密度、膜厚、VC/CA 及浴溫等不同參數的探討)優化參數的建置。</p>
-------------	---	--

該計畫已於 106 年 5 月完成第四次後期成效追蹤調查，主要成果包

含：國內研討會論文 7 篇、國內期刊論文 3 篇、國外研討會論文 2 篇、國外期刊論文 1 篇、國外專利獲得 1 件、技術授權 1 件，技轉金 200 千元、人才培育博士生 2 人、碩士生 8 人，以及衍生產值 128,000 千元。

第四章 南科產學合作平台如何因應價值共創

第一節 智慧生醫產業聚落之價值共創方式

近年來，醫學科技、生物技術、光電與電子技術、資通訊科技、新材料與精密機械等科技的快速發展已帶來創新醫療器材發展的新契機，醫材產業已成為我國生技產業的主軸，也肩負未來經濟成長的動能角色。衡量現階段國內廠商大多以 me-too 產品生產為主，需依靠國外大廠提供技術或市場。國內廠商研發醫材技術或產品廠商的技術來源為自行研發，僅有少部分技術來自學研合作，且多為公司自行主導，缺乏連結上中下游產業關係，淪為單打獨鬥的窘境。因此串聯上中下游，形成跨域整合產業聚落，協助國內廠商或新創醫材廠商開發創新醫材或關鍵技術，結合醫療機構進行臨床研究，拓展行銷市場，為南科生技醫療器材產業聚落的重要任務。

台灣醫療器材產業已逐漸朝向高附加價值的高階醫療器材開發，為協助產業化發展，我國已在北、中、南三個地區，因應各地產業特色設立相關醫材園區聚落，至今也逐漸成形，且略具特色。新竹生醫園區以創新及高階醫材為主，中部有精密機械/微創手術工具，南部則以牙科、骨科器材及設備、醫用合金與醫美設備為主。

在園區聚落的環境下，如何建立產學研醫合作誘因，發揮我國學研優渾之研發能量與醫療臨床能量，並持續整合醫療器材上、中、下游產業鏈，發揮台灣彈性製造能力等皆為重要目標；另外，對行銷通路與品牌能量亦亟待建立。

根據我國政府研究資訊系統的資料，科技部 102 年至 106 年補助醫療器材相關研究計畫經費約為 2 億 2,382 萬，但醫療器材產業年產值對

我國產業的發展並不明顯。從另一個角度看，也突顯出我國在學術上的研究成果，仍未能有效與產業需求形成良好互動，無法創造出真正的產業價值。而造成供給與需求端的缺口，主要是學校的研發過於注重學術基礎研究，缺乏實際市場的概念；而企業則缺乏有研發能力的人來協助其突破創新，尤其是資金缺乏的中小企業，更難有研發部門的支援。國內學研界在國際上向來有優質的研發成果，產業上也擁有成熟的資通訊及精密機械加工技術，但學研團隊缺乏將研發成果商品化之實踐能力。

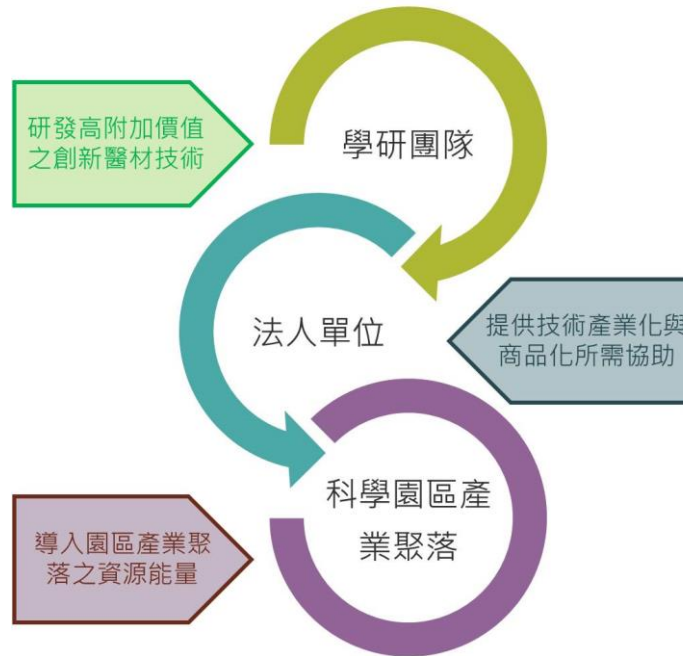
因此，透過遴選出優質研發團隊發展突破式創新科技，及專案式管理協助研發團隊產品開發各項工作如專利分析、市場分析、設計管控、法規路徑規劃與驗證等工作，加速研發時程。同時，透過國內外活動，推廣研發成果提高產品能見度，吸引國外醫材研發單位合作，促進高值技術移轉或衍生新創公司，延續研發成果商品化，提升我國醫療器材國際競爭優勢，以達醫療器材研發重鎮之目標。

相較一般消費型產品，醫療器材開發較長且需跨領域人才投入如資通訊、感測元件、機械控制、網際網路、生物科技及臨床醫學，同時如何善用國內外產學研醫資源，加速開發時程亦是一重要議題。南科執行創新型補助計畫已與科技部醫工學門領域進行鏈結，主要執行策略為促進臨床醫學人員與工程研發人員對話，使產品開發更能符合臨床需求；推動研發團隊善用國內醫院及法人研發服務平台如工研院、國研院、國衛院、金屬中心、醫藥品查驗中心、電檢中心及臨床試驗中心等，減少開發成本及縮短開發時程；運用台灣資通訊及精密機械產業製造優勢能量投入醫療器材產品開發，協助研發團隊設計及製造等工作，促成廠商與研發團隊成為策略夥伴；連結國內外推廣活動，促進國際合作，提升國際視野。

因此，整合跨部會之優勢，連結產學研各單位，發揮綜效並創造新價值，透過創新醫材開發，由國內法人單位之快速試製與測試驗證服務，以及市場、專利與法規服務，導入南科產業聚落，完整的建立台灣高階

醫材之生態體系。

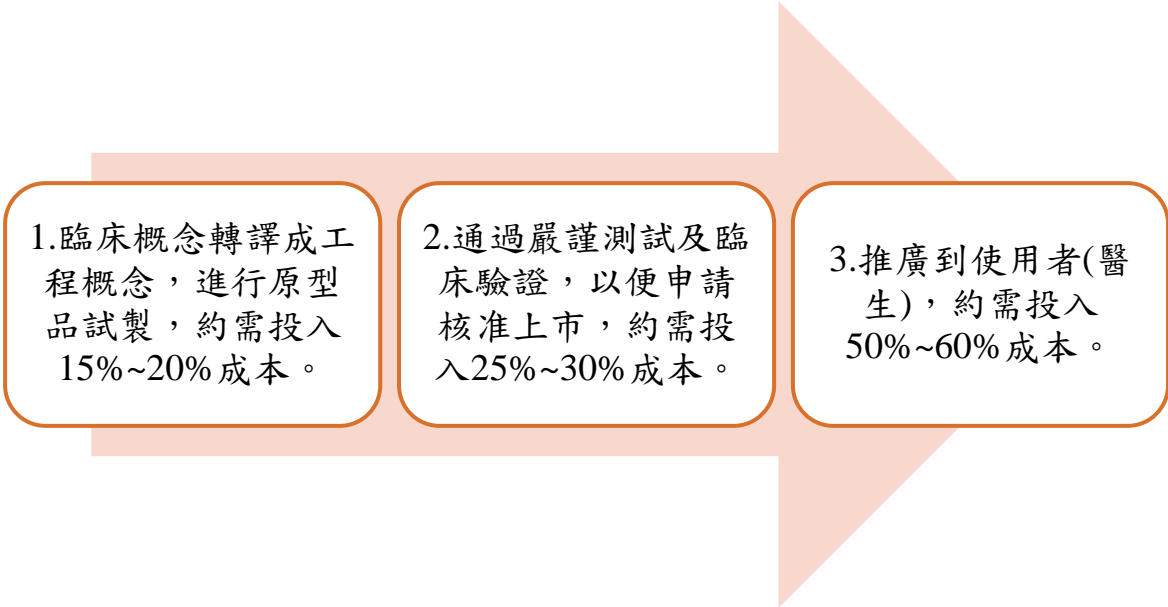
運用三螺旋理論，形成之產學研運作圖如下所示。



圖十一、產學研協同運作圖

由於全球老年人口不斷增加，對健康的價值也日益重視，醫療器材業在未來有極大的發展潛力。許多研究也估計其全球市場產值在 102 年至 107 年間約可達三千億美金，年增率介於 6% 至 9%。許多醫療器材公司都在矽谷設廠，因為矽谷的環境不但有利於將創意付諸實行，且還有完備的系統，以促進產品商業化。高品質的暢銷商品，其概念不只源自技術，也源自醫師的需求，以及醫師與工程師之間的相互合作，這類型的合作關係在矽谷發展良好。在創新生態系統中的行銷和推銷，國際企業在全球的行銷通路以及醫師的培訓體制，也扮演非常重要的角色。

本計畫作者六年來執行南科醫材產業聚落計畫後，認為醫療照護相關領域產品和醫療器材產業產品，皆屬於法規導向的產業，從產品開發到產品上市使用，面臨三大缺口必須克服：



1.臨床概念轉譯成工程概念，進行原型品試製，約需投入15%~20%成本。

2.通過嚴謹測試及臨床驗證，以便申請核准上市，約需投入25%~30%成本。

3.推廣到使用者(醫生)，約需投入50%~60%成本。

圖十二、台灣醫療器材產業之缺口

由於南部生技醫材產業聚落廠商正處於萌芽期，產品產值及市占率仍偏低，要進入快速成長期，仍需要政府資源挹注，投入產品上市前後臨床研究。

此外，創新生態系統包含兩種不同經濟，一種是由基礎研究策動的知識經濟，另一種則是由市場策動的商業經濟。南科醫療器材產業在兩年前便著手推廣創新生態系統，各廠商在醫師的協助下，創造了許多創新且高階的醫療器材。醫療器材產業在行銷模式中有一種無法輕易改變的特點，首先，醫療器材是相對封閉的市場，需要卓越的品牌行銷與專家背書；其次，醫療器材屬於體驗經濟，需要有人指導並實際操作才能瞭解產品；最後，還需蒐集臨床資料，以建立醫師與患者對醫療器材產品的信賴。

然而，因為醫師對「新」的醫療器材抱持謹慎的態度，所以要改變醫師在臨床上選擇治療方法的習慣並不簡單。前述狀況使創新生態系統產生缺口，讓該系統難以支持南科開發創新產品。台灣醫療器材廠商大多屬於中小企業，受人力、技術、設備與資金所限，因此只能聚焦於研發過程，且難以在研發階段同時完成模擬、測試和試量產。為了加快創

新的腳步，為產業帶來最佳價值，必須建構服務平台，以提供專業知識，這種服務平台有助於創新商業模式的誕生，讓廠商得以獲利，並取得更多的創新資源。

基於此目的，為支持醫療器材廠商在南科的營運，南科已開發下列三項服務平台：

1. 技術媒合服務平台

為協助廠商交換技術並打入全球市場，也為了協助廠商推廣創新研發的產品，並維持產能，我們力邀國際醫療器材廠商、醫師與創投公司參訪南科，使廠商得以參與國際創新生態系統。另外，我們也為學術界、醫師、與廠商的創意概念提供原型快速試產與測試的服務，以加快原型商業化的腳步。

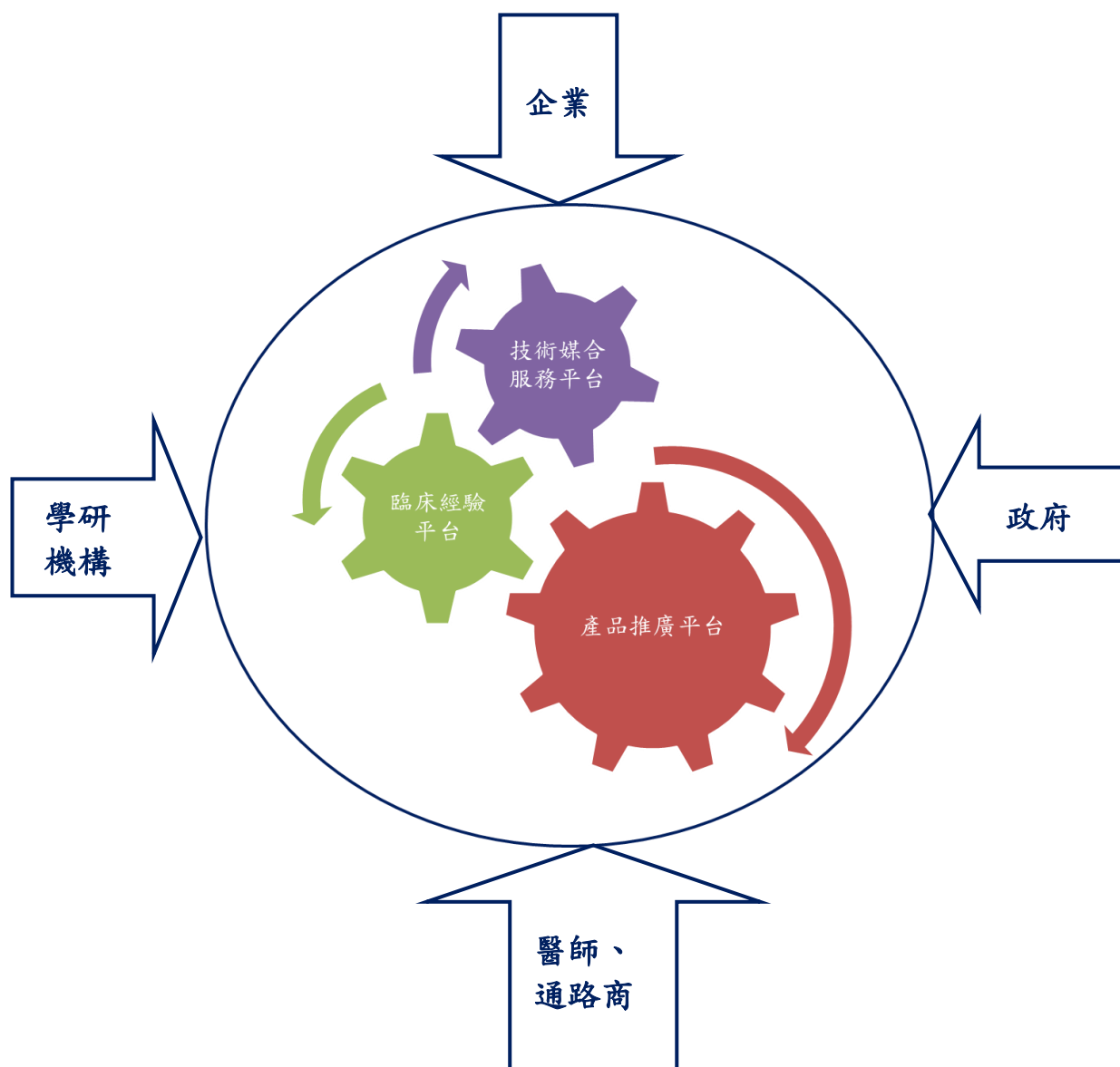
2. 臨床經驗平台

透過醫師與製造商相互溝通，製造商得以從醫師那裡取得臨床資訊，作為開發創新產品的參考來源。另一方面，產品若能符合醫師的臨床需求，醫師也較樂意使用該產品，並在產品上市後成為關鍵意見領袖(KOL)。因此，建立這類溝通機制對發展創新的醫療器材產品而言至關重要。此外，我們也將南科廠商的產品融入至醫學院的培訓系統當中，藉由這類長期訓練，日後可能成為關鍵意見領袖的醫學院學生便能更瞭解台灣製造的醫療器材，國內外的關鍵意見領袖也成為擁護者，為台灣醫療器材背書。這種醫師與廠商間的逆向合作，最終能發揮市場效能，帶來正面循環。

3. 產品推廣平台

本項目旨在建構推廣平台，以推動台灣醫療器材業的整體印象。透

過高階產品展覽館、海外技術媒合研討會與海外擴張，以提昇台灣醫療器材產品的能見度。此外，我們還共同創造品牌機制，以建立策略聯盟，讓國內品牌領導者與南科園區醫療器材廠商得以共同聯合行銷。同時，也要專為醫療器材建立展示室，以推動園區產品能見度，並提升與代理商媒合的機會。



圖十三、南科醫療器材廠商可行營運平台

另，本計畫作者推動動南科生技醫材產業聚落計畫，透過每年規劃適宜之執行策略，並持續檢討改進，其中包括透過標案規劃，提供醫材廠商一條龍服務，縮短產品開發獲證時程，包括專利布局分析、建構檢

測驗證環境(盤點檢測資源、輔導建置檢測驗證實驗室、協助廠商獲證)、協助廠商國內外行銷(國外參展、國際商機媒合會、於醫療機構設置產品體驗診線)、建構創新創業環境(引進醫材創業育成中心及育成廠商)、鏈結其他學研機構資源(SIIC、成大、高醫、北醫、中華牙醫師學會、醫學會等)。

此外，本計畫作者配合國家新創政策、貼近生技醫療器材使用者需求，進行補助要點之修正。102年首創「創新型」獎補助計畫，鼓勵將臨床需求轉換為商品或技術，並依據醫療器材產業發展期程，主動規劃將整合型及個別型計畫，細分為「產品開發」、「臨床研究」及「市場拓銷」三類型，廠商得以依不同發展階段需要，提出計畫申請，有利整體聚落營造及發展。後於105年首創「臨床創新型」補助計畫，鼓勵醫療機構使用上市後醫材進行臨床數據發表，協助提升產品信賴度。106年再將「體驗診線」的概念放入補助計畫，直接透過補助醫療機構試用並採購南科醫材產品，並提醫療機構提出可行方案，期能將南科生醫產品直接應用在臨床與教學上，並由使用過的臨床醫師提出使用意見回饋，獲補助醫療機構亦須提出後續採購清單納入及後續醫院採購規劃與實績。

綜上可得知，智慧生醫產業聚落之價值共創方式，已透過滾動的方式，在每年進行調整與改進，並將產官學研醫納入產學合作平台中，以互利互贏的平台經營理念，朝價值共創的方向前進著。

過往研究已指出，企業內部之核心能力與企業外部之網絡關係等兩面向確實會直接影響企業價值(如：營收、創新能力等)；然而，本計畫從價值共創觀點，找出產官學研合作平台中之夥伴關係的選擇，以及夥伴間因生產交換活動中相互間協調、合作中，所鑲嵌的關係結構找出「內生化」，並隨著關係型態的演變，將產學合作平台中重要的治理決策與價值共創活動予以有校調整，取得組織管理與取得其互補資源的優勢，達到一個最佳平衡且具動態的生態系統(新合作模式)。

有了醫療器材產業的發展經驗，台灣成功創造一系列無法輕易複製的創新服務平台。不論如何，本計畫有些重要機制可供他國參考之用。未來的創新行銷模式也可讓生態系統發展更為健全。

第二節 跨領域服務團隊之價值共創方式

為有效解決產學落差與欠缺完整的媒合聯繫管道等問題，以南科高雄園區為試辦之場域，期透過引進跨校、跨領域服務團隊進駐高雄園區服務模式，盤點與媒合園區廠商技術缺口及周邊學研資源，有效調查及結合產業技術需求與學術研究資源，強化產學合作資源整合，鏈結未來科技趨勢走向，創造高雄園區產業價值，活絡並帶動園區與周邊地方之發展。

南科成功爭取經費，並於106年9月1日起執行「106年度南科高雄園區產業輔導服務團計畫」。本計畫主要係為引進南科高雄地區周邊學界力量，以跨校技術能量整合的方式，組成跨領域服務團隊進駐高雄園區，透過盤點與媒合園區廠商技術缺口及周邊學研資源，有效調查及結合產業技術需求與學術研究資源，強化產學合作資源整合，藉由產業輔導服務團之辦理，帶動產學資源鏈結，增加高雄園區廠商研發量能，並解決產品開發、人才媒合、行銷推廣與創投資金等問題，有效促進高雄園區產值，期能增加高雄園區投資誘因，促使廠商進駐家數與就業人數成長。

截至106年11月止，高雄園區廠商計有79家，產業分佈亦涵蓋六大產業，為促使園區廠商與周邊學術資源之結合，有效帶動產業發展，藉由跨領域服務團隊實地輔導以瞭解廠商在資金、技術或人才等方面之需求，確實協助廠商，南科訂定出該服務團隊主要工作項目包含：

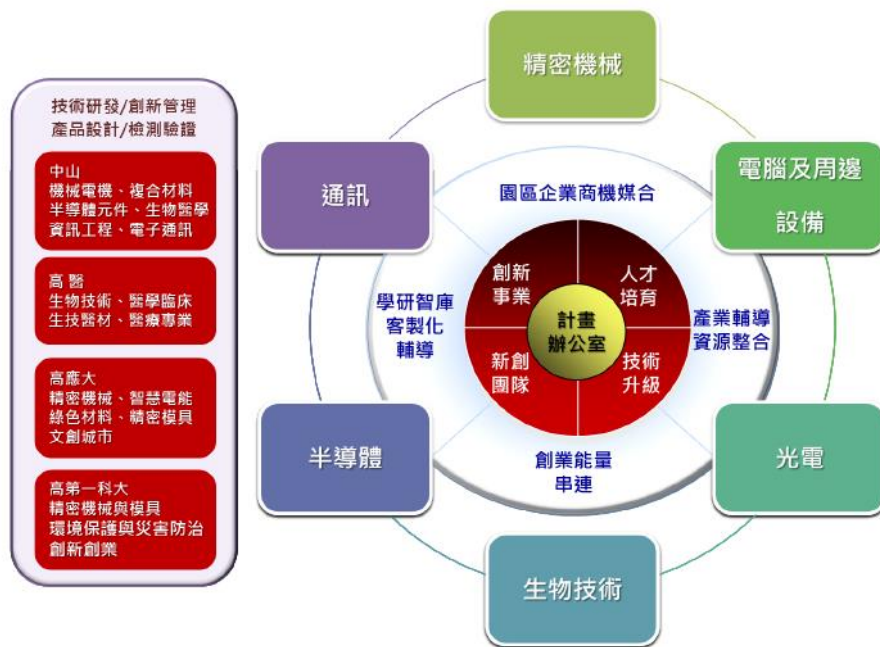
- (一)組成跨領域服務團隊：得標廠商配合政府產業發展政策及園區產業聚落發展策略，整合高雄地區跨校技術能量，組成跨領域服務團隊，並盤點學校技術及研發能量。
- (二)園區廠商需求調查：得標廠商實地進行拜訪高雄園區廠商至少70家以上，收集並了解園區廠商技術、製程、人力、教育訓練、管理、行銷及資金等營運狀況之困難及需求，針對廠商需求媒合相

對應之領域專家學者進行輔導，增進產學研合作機會。

- (三)辦理工作檢討會議：得標廠商定期彙整需求調查結果，於計畫執行期間辦理10場工作檢討會議，透過適度檢討調整服務高雄園區廠商及輔導產業發展之方向，以客製化協助園區廠商並提出問題改善方案，或引介合適的技術服務或臨床試驗服務。
- (四)輔導廠商研擬補助計畫：得標廠商提供計畫書撰寫與時程規劃等諮詢與輔導，以申請補助經費方式協助廠商技術開發，於計畫執行期間輔導40家廠商(區外廠商至少24家以上)申請補助計畫，獲得計畫補助至少5件，期透過政府相關單位補助計畫之申請吸引廠商進駐高雄園區設廠。
- (五)辦理技術交流活動：得標廠商應於計畫執行期間至少辦理2場產學技術相關活動，透過專家學者、研究人員及園區廠商進行技術發表，促進產業技術需求與學術研究資源有效結合，並提供與會廠商了解目前學界技術研發成果及應用廣度，增進產學研合作機會。
- (六)辦理人才媒合會：得標廠商應於計畫執行期間至少辦理4場人才媒合會，利用園區廠商人力需求調查成果，配合各校學生資源並篩選適當人才，協助企業媒合學生實習或研發(產業訓儲)替代役等方式進入園區廠商任職，強化個人就業與企業補才機會，提升產學鏈結。
- (七)辦理資金媒合會：得標廠商應於計畫執行期間至少辦理4場資金媒合會，協助園區廠商或校園具潛力之新創團隊媒合創投基金取得增投資，以提高進駐高雄園區設廠意願，期增加高雄園區進駐率及就業人數。
- (八)擬定產業推動策略：得標廠商應就高雄園區輔導成果，擬定高雄園區產業聚落整體發展構想及策略，提出高雄園區產業推動策略報告。

(九)產學交流及服務推廣：得標廠商應提供跨領域服務團隊專家學者資訊查詢、不定期辦理技術成果發表展示及活動成果宣傳...等，以促進產學合作交流及園區廠商服務推廣。

本案已成功吸引高雄園區周邊四所大學進駐，透過四校產學合作專責單位，盤點特色技術成果及研發能量，藉由蒐集學校網頁、行政單位、學術單位、研究中心(例:南臺灣跨領域研究中心)、貴儀中心、校際聯盟平台...等，配合高雄科學園區廠商實際需求議題，整合相關資訊於專案平台網頁中，供產、官、學、研單位即時查詢使用。



圖十四、跨領域服務團隊整合能力

經南科分析後，認為此合作新模式有以下項目：

1. 優勢：促使園區廠商與周邊學術資源之結合，有效提生產學技術合作機會，進而促成產業發展。
2. 劣勢：高雄園區廠商進駐情形不佳，且廠商需求不易取得，造成產業技術缺口。
3. 機會：協助廠商申請政府相關補助計畫，提供計畫書撰寫與時程規劃等諮詢與輔導，加速高雄園區產業聚落成長，發揮產業聚落效

應。

4. 威脅：全球經濟重組，園區廠商與人才外移。

為落實南科鏈結區域產業發展之政策，此跨領域團隊結合高雄地區四所大專院校，包含中山大學、高雄醫學大學、高雄應用科技大學及高雄第一科技大學，整合跨校多元研發資源，如：生技醫療、電資通訊、光電、機械、材料、電子商務等專業領域，推動跨領域合作而建構『跨校跨領域技術媒合平台』。透過各校專長領域與資源的共享和互補，共同推動研發技術之商品化及產業化，並可共同爭取政府補助或企業投資之產學合作計畫，進而協助南部區域產業之技術創新與升級。為配合進駐高雄科學園區，進行更多實質之跨校合作活動，將建構專屬資訊共享平台，同時提供產業與跨校間需求資訊之交流機制。

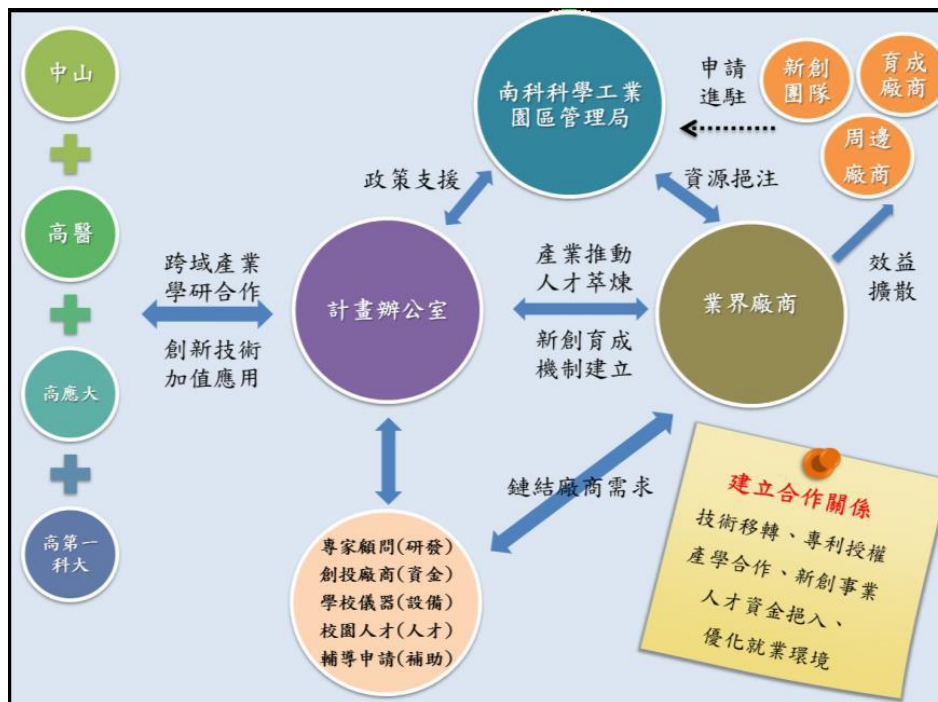
綜上，本計畫認為此跨領域服務團隊已能成功達成價值共創的第五個思維邏輯—「彼此要能共創價值，也『要開創』鑲嵌於網絡關係的價值」。以南科主要委託單位為中山大學來看，中山大學整合高雄醫學大學、高雄應用科技大學及高雄第一科技大學後，能共同願意與「南科」、「高雄園區廠商」共創價值，可以透過「南科」、「高雄園區廠商」撐起一片天，極大化與「南科」、「高雄園區廠商」所共創的價值。



圖十五、產業整合輔導藍圖

這是一個整合運用產、官、學研之各界資源、提供園區廠商在研發創新與產業需求之各項輔導服務，提供一貫化服務機制。

透過高雄園區結合在地資源推動區域創新系統發展，結合園區周邊區域的產學相關單位並整合各單位資源，促進科學園區周邊創新生態系統活絡與交流，共同推動產學合作及促進跨業交流，期能有效活絡產學各界資源之運用，促進產業創新發展。



圖十六、滾動式檢討與客製化引介合適的技術或服務機制

藉由跨校、跨領域服務團隊之辦理，確實帶動產學資源鏈結，增加高雄園區廠商研發量能，並解決產品開發、人才媒合、行銷推廣與創投資金等問題，有效提升高雄園區產值，更期能增加高雄園區投資誘因，間接促使廠商進駐家數與就業數成長。

本計畫認為此跨領域服務團隊已是藉由產學合作平台成功引進「價值共創」理論，所創造出來之科學園區新的創新生態系統，透過跨領域之合作，發揮一加一大於二之功效。

第五章、結論與建議

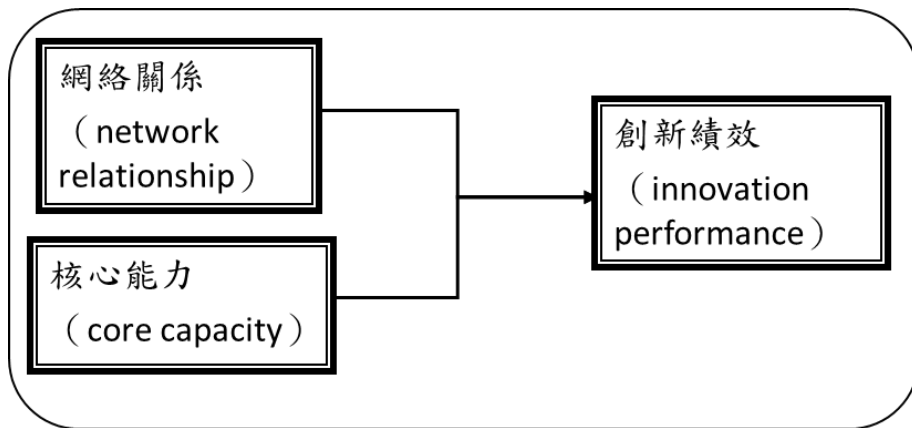
第一節、研究結論

產學合作的問題近二、三十年來已高度受到實務界與學術界的重視。在實務方面，台灣政府雖然相對於歐美起步較晚，但是從近一、二十年來政府各部會以及產業廠商對大學合作研發與技轉需求之趨勢來看，產學合作研發對我國產業升級與廠商的國際競爭力著實已發揮了實質的助益。就學術研究來說，自 2005 年以後，產學合作相關課題之研究文獻增加的趨勢來看，益加凸顯其在組織、管理與策略等研究領域受到重視的程度。除了有專業期刊的產學合作課題專刊的出版之外，其他頂尖的組織與策略期刊也陸續有相關文獻之刊登。

「價值共創」觀點主要是從組織經濟學的治理觀點、知識基礎觀點、資源基礎觀點、能力基礎觀點、演化觀點持續演變而來。因此，協助合作的各方創造極大化組織資源、資產、知識與能力，乃是價值共創觀點的治理方式。

此外，價值不僅只是累加(added)，還必須是相互創造(mutually created)或再創造(re-created)，也不只是線性與過渡性(transitive)，而是同步化(synchronic)與互動的過程，必須將整體價值鏈與消費者（亦即價值網）視為一個生態體系(ecosystem)。

過去，本計畫作者已探討出廠商創新績效影響因素，包含內部核心能力與外部網絡關係，必須內部能力與外部關係配合，才能令廠商創造出良好的創新績效（研發成果：專利、智財權等、營業額等）。



圖十七、內部核心能力與外部網絡關係對創新績效之影響

然而，透過本計畫之探討，能發現產官學研平台之價值創造績效影響因素，包含了各方異質性(各方追求不同、提供亦不同，異中求同)、各方同質性（共同目標），而治理機制（軟體、硬體、平台、服務，軟硬兼施、模式建立、誘因輔助）則是一個主要調和變數，最後的產出則是價值共創效益（產-營收、官-不被攻擊、學-研發成果帶來地位）。

本計畫認為產學合作平台中的每一份子，本質上可視為夥伴關係，並且是公、私部門夥伴關係。因此，公、私部門夥伴關係等同是產學合作平台之治理，此治理的主要邏輯仍然是在於校準(align)公、私部門個別組織之誘因與能力。

Kivleniece & Quelin (2012)在有關公、私部門夥伴關係治理模式的研究中，除了考慮到公共財之產權外部性外，影響公、私部門夥伴關係-產學合作平台治理模式之成效的主要因素包括，(1)投機主義、任務特性、協調之必要性、高低誘因(high or low-power incentive)等，以及(2)獨特資源的可及性與運用(accessing/exploiting)、價值創造能力與公、私部門所擁有之能力的互補與分享等。

由於本計畫將產、學合作關係視為公、私部門夥伴關係，亦即是產學合作平台之治理模式，並從組織間治理的理論觀點，探討產、學如何透過適當的協作模式共創價值。經整理分析南科智慧生醫產業聚落計畫、

科學工業園區研發精進計畫、高雄園區跨領域輔導團隊之相關產學合作案例與平台服務後，可發現透過補助計畫之經費支持，輔以產學合作台之協助服務，應可共創出產學合作之「大餅」，同時，產業界與學界也各自能為本身創造並獲取適當的價值。

此外，經由本計畫探討「價值共創」觀點後，亦發現產學合作補助計畫經由實際運用在產學合作平台後，主要係透過幾個項目進行：(1)一群人集結、(2)共同目標、(3)透過互動，創造更大價值、(4)對的人做對的事、(5)共同做事比個別做事，更有效。

面對全球化與區域經濟時代來臨，台灣製造業必須以更精良的技術基礎，積極培養軟實力，整合國內上中下游產業鏈，形成產業聚落，集結廠商力量補齊缺口。

南科透過跨領域輔導平台，成功創造以價值基礎策略(Value-based Strategy, VBS)－價值創造、價值評估、價值獲取/分配、以及價值共創等，兼顧廣度與深度的各種不同類型的產學合作關係，其可能產生並值得重視的效應，期望南科園區產學合作平台能創造出更多成功案例，提供出具建議性的政策意涵、廠商參與產學合作之實務意涵，以及提升國際知名度，間接吸引更多國際廠商進駐南科園區。

第二節、建議

本計畫已點出產學合作平台之治理課題，主要強調在價值共創後個別廠商如何得到自己該得的利益，Supply-side 學者根據傳統經濟學，認為價值獲取決定於廠商間的議價能力高低；而交易成本理論學者則認為廠商該如何專屬(appropriate)自己該得的利益，是取決於個別廠商防衛機制的設立。Demand-side 學者認為在傳統的價值創造觀念下，廠商間所爭奪的僅是在既有的價值或利益中分出高下，無法得到更大的價值或利益。因此，焦點廠商需結合其他資產，將共專屬性資產或互補性資產的功效發揮到最大，如此廠商才能專屬(獲取)該價值網所共創出的更大價值(appropriate co-created value) (Pitelis & Teece, 2010)。

然而台灣廠商在國際競爭中面臨極大的壓力，亟需新的轉型動能以重建產業競爭力，目前園區生技醫療器材廠商，多以自身有限的資源來推廣產品，未能提供完整的產品與服務之整合方案，以有效打開行銷通路。

因此，建議南科園區的招商引進策略應採水平整合，以擴大產品與市場規模、提升整合經濟效益，引進廠商的目標為不與聚落產業重疊，且可相互整合領域及科別，補齊園區聚落產業缺口，以獨立商品相互結合成完整的產業鏈，進而進行整體行銷。這是官方(南科)作為產學合作平台治理機制方面，能為平台中每一份子進行「價值共創」之共贏方式。

另外，本計畫作者深耕南科生技醫材產業聚落多年，得知醫療器材商品化過程中，不同階段面臨不同議題與需求，包含人才、技術、資金、法規以及國際鏈結。如何整合與萃取臨床需求、提供試製與快速驗證、連結國際資源與資金，加速國際拓銷與通路媒合，是未來重點。

國內醫材廠商皆以中小企業為主，產品多為單一項目且類別有限。

106年1月18日政府將「生技新藥產業發展條例」修正，放寬醫療器材申請範圍，以鼓勵廠商投入高風險醫療器材研發，並亦新增新興生技醫藥產品，以鼓勵產業投入細胞治療、基因治療、精準醫療等領域新技術、新產品開發，政府的政策改革有助推動創新醫材的發展。

新創醫材是結合醫療人員、工程師和設計者的構想。對於醫師來說，雖然很熟悉臨床、很熟悉疾病，但對醫療器材開發過程卻不清楚；對於工程師而言，技術上並不是問題，但對醫療(使用者)並不瞭解，所以必須透過產學合作平台之治理機制，將平台各方之相關技術量能及臨床資源等進行媒合交流、跨域整合，並藉由治理機制之誘導，鼓勵醫療人員、工程師和設計者為新創醫材產品尋找商業化、拓銷化之發展方向前進。

面對國際大廠透過技術創新發展新產品，或積極透過併購提供整體解決方案的趨勢下，如何透過國際合作與推廣，提升外銷與公司營收；促進國外投資，以技術發展創新產品，協助國內廠商規模由小變大，亦是產學合作平台的發展重點，後續應努力尋求可行治理機制，以使平台持續能達到動態均衡與永續發展。

參考資料

1. 莊正民、方世杰，2013，〈組織內與組織間治理的本質與策略意涵(Intra- and Inter-organizational Governance: The Nature and Strategic Implications)〉。台大管理論叢，23(s1):1-24。。
2. 馮國豪、戴士欽、賴文山，2014，〈地方文創產業之價值共創：產官學夥伴關係之觀點〉。東吳經濟商學學報，82 期，1-33 頁。
3. 方翌，黃靖文，2016，〈融入開放式創新觀點之創新經營－補教組織之個案研究〉，創新與管理，第十二卷 第二期。
4. 張韶蘭，黃靖文，2016，〈以價值共創觀點探討互動行銷與學校效能關係之研究〉，行銷評論，第十三卷 第四期。
5. 陳秉立，閻永祺，孔憲法，2016，〈南部科學園區創新平台形成之政策網絡分析〉，建築與規劃學報，第十七卷 第一期 第 25-52 頁。
6. Abreu, M. and V. Grinevich (2013). "The nature of academic entrepreneurship in the UK: Widening the focus on entrepreneurial activities." *Research Policy* 42(2): 408-422.
7. Boni, Arthur A. (2013). "A Business Perspective on IP: Open Innovation vs. Open Source in Commercializing Biotechnology." *Journal of Commercial Biotechnology* 19.2.
8. Bridget McCormack, Enda F. Fallon, Kathryn Cormican (2015), "An Analysis of Open Innovation Practices in the Medical Technology Sector in Ireland", In *Procedia Manufacturing* 3:503-509.
9. Elgharbawy, A., & Abdel-Kader, M. (2013), "Enterprise governance and value-based management: a theoretical contingency framework ", *Journal of Management & Governance*, 17 (1):99-129.
10. Grimaldi and A. Hughes (2013). "Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university – industry relations." *Research Policy* 42(2): 423-442.

11. Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&d Management*, 40(3), 213-221.
12. York, J. G., S. D. Sarasvathy and A. C. Wicks (2013). "An Entrepreneurial Perspective on Value Creation in Public-Private Ventures." *Academy of Management Review* 38(2): 307-309.