107年度跨領域產業創新科技管理與智財運用人才培訓計畫

海外培訓成果發表會

兩岸關於醫療器材產學合作及技術移轉發展模式之比較研究

Analysis of Model Development of Medical Device Industry-Academia Collaboration and Technology Transfer in China and Taiwan

指導教授：王偉霖（銘傳大學財金法律系專任教授兼系主任）
組　　長：蘇福墩（財團法人藥品查驗中心專案經理）
組　　員：陳青森（統一超商股份有限公司專案經理）
游士弘（維州生物科技醫學研究員）
張語真（度金針國際投資公司商業分析師）
陳郁庭（國巨律師事務所律師）
陳思穎（財團法人中衛發展中心專案經理）

論文撰寫分工說明

章節	作者
壹、 緒論	陳青森
貳、 臺灣關於產學合作之科研創新法令	陳思穎
參、 大陸關於產學合作之科研創新法令	陳郁庭
肆、 大陸產學合作及技術轉移—以醫療器材為例	游士弘
伍、 臺灣產學合作及技術轉移—以醫療器材產業為例	張語真
陸、 結論與建議	蘇福墩
全文統整與潤飾	陳郁庭

摘要

醫療器材發展為近期生技產業發展主流，且在臺灣環境下相對具有發展機會，因此當前政府於五加二政策方案中將之列為重點關注產業。但醫療器材之發展亟需前瞻技術能量，若未能於發展過程順利鏈結學界能量，恐將致使醫療器材研發停滯不前，因而如何適度建立產學合作之最適模式，即為當前重要發展議題，而法規運作尤為其中核心。在此同時，大陸地區為全球第四大醫療器材市場，對於此產業發展也非常積極，大陸地區國務院實行「中國製造 2025」，將生物醫藥及高性能醫療器材列為十大重點領域，且在「健康中國 2030 規劃綱要」中指示將增強大陸地區中高端醫療設備產品供給能力，推行高端醫療設備國產化，並與國際合作，以提高競爭力。為此，本研究將以大陸地區作為研究比較之對象，從兩岸產業環境及法規架構出發，透過深度訪談之方式，最終提出觀察及對國內醫療器材產學合作之推動模式作法提出建議。

關鍵字（約 3-7 個）

醫療器材、產學合作、技術移轉、醫療器材產業發展

Abstract

The development of medical device is becoming the main stream of biotechnology industry development. There are great opportunities for Taiwan to develop this industry field. Therefore, Taiwan government lists medical device development as on of the focused industry in the current five plus two industrial policy. However, advanced technologies are required to develop medical device. Without the input of new technologies from academic research achievements will impede the research and development of medical device industry. How to establish the most feasible model of academic and industrial cooperation is an issue worthy of further consideration as legislation is part of the core factor. China is the fourth biggest market for medical device industry. China government is very aggressive in the future development of this industry. State Council of the People's Republic of China implements "Made in China 2025" to list biopharmaceutical and high level medical device as focused field, and indicates in "Outline for Healthy China 2030 Plan" to enhance the supply and localization of high level medical health care products and to raise the competitiveness by international cooperation. This research contents compare Taiwan and China from the aspects of medical device industry environment and related law regulation structure by in-depth analysis and interviewing to propose the suggestions for academic and industrial cooperation.

Key words

Medical device、Academic industrial cooperation、Technology transfer、Medical device industry development

目 錄

第一章　緒論 8
第一節　研究背景及動機 8
第二節　研究目的 16
第三節　研究方法 17
第四節　研究範圍及限制 17
第二章　臺灣關於產學合作之科研創新法令 19
第一節　前言 19
第二節　臺灣科研創新系統概況 22
第三節　臺灣科研創新法制及其重要議題 27
第四節　小結 32
第三章　大陸關於產學合作之科研創新法令 33
第一節　前言 33
第二節　中國國家科研創新系統概況 33
壹、推動架構 33
第三節　中國大陸科研創新法制及其重要議題 35
第四節　小結 40
第四章　大陸地區產學合作及技術轉移—醫療器材為例 42
第一節　大陸地區大學運作概況 42
第二節　北京清華大學產學合作與技術轉移模式 44
第三節　北京清華大學產學合作與技術轉移特色 49
第四節　北京大學產學合作與技術轉移運作 56
第五節　小結 58
第五章　臺灣產學合作及技術轉移— 醫療器材產業為例 61
第一節　臺灣各大學在技術移轉及產學技術移轉概況 61
第二節　北醫大技術移轉處作法及運用 64
第三節　北醫大創業團隊 維致生醫科技 66
第六章　結論與建議 72
第一節　兩岸法令差異 73
第二節　兩岸產學模式比較 75
第三節　建議 76

圖目錄

圖 1：我國生物技術產業範疇（製造業及其相關技術服務業）..... 8
圖 2：全球醫療器材市場規模分布 9
圖 3：我國生技產業經營現況統計（2007~2016 年）..... 10
圖 4：生物醫藥競爭力 14
圖 5：海歸人才年齡分布 16
圖 6：2018 年臺灣績效概述..... 22
圖 7：中國大陸大學與各個地方進行產學合作與技術轉移模式 46
圖 8：台北醫大學相關機構 64
圖 9：台北醫大學產學育成營運中心宗旨 65
圖 10：台北醫大學產學育成營運中心 AIMING 六大目標..... 65
圖 11：台北醫大學技術移轉或使用之授權流程 66

表目錄

表 1：我國生技醫藥產業狀況（2015~2016 年）..... 9
表 2：我國醫療器材產業範疇及其主要產品項目 11
表 3：近 10 年全國研發經費－依照執行部門分析 19
表 4：近 5 年中央政府科技經費預算 20
表 5：全球競爭力前 15 位排名 21
表 6：經濟部科專法令體系 23
表 7：臺灣地區各部會相關子法盤點清單 28
表 8：中國財政投入科研狀況..... 34
表 9：北京大學與北京清華大學技術轉移及產學合作差異比較..... 59
表 10：中國訪談對象一覽表..... 60
表 11：臺北醫大學訪談對象一覽表..... 72
表 12：兩岸法規差異比較表..... 74
表 13：臺灣與中國技術轉移與產學合作之比較表..... 76

第一章　緒論

第一節 研究背景及動機

近年來，由於生物技術產業為知識密集並具高度創新性及高附加價值的產業，全球先進國家皆陸續投入大量資源進行研究開發。生物科技的發展突飛猛進，滿足了更多需求，也創造出更大商機，讓全球各國對生物經濟的前景充滿了期待。而政府為強化生技產業的競爭力，加速產業升級，政府亦將生技醫藥列為「五加二」創新研發產業計畫中計畫推動之重點產業，同時，行政院於 2016 年核定「生醫產業創新推動方案」，期望讓生技醫藥產業成為臺灣經濟發展之新動力，並可帶動產業創新；依照政府所規劃之生技醫藥相關產業發展，採用較為寬廣之定義，產業範疇涵蓋應用生技產業、製藥產業及醫療器材產業等三大領域。

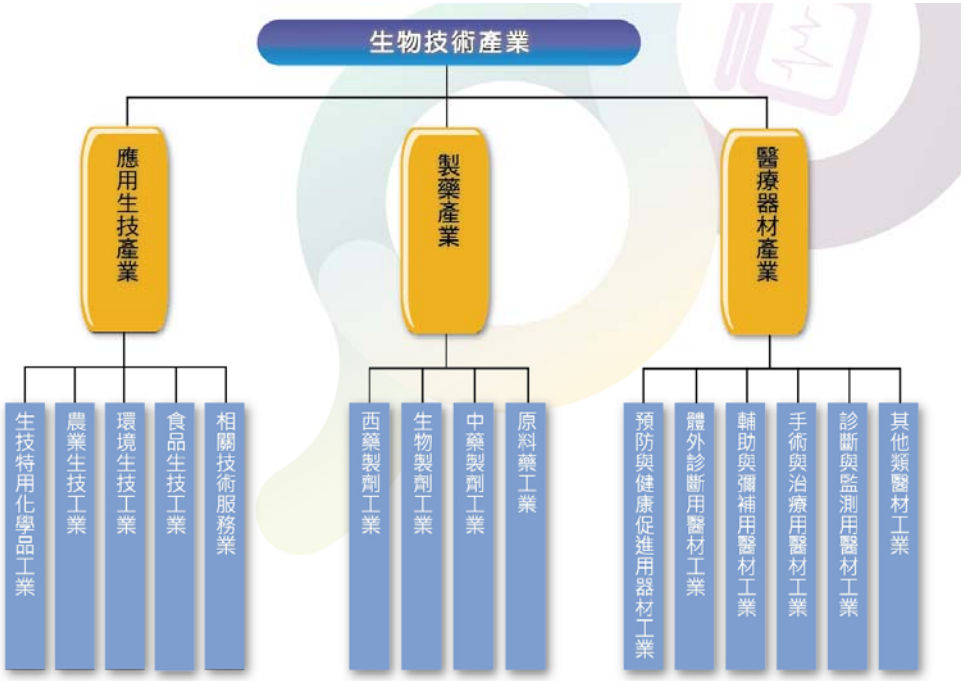

圖 1：我國生物技術產業範疇（製造業及其相關技術服務業）

資料來源：生技醫藥產業發展策略與措施，經濟部工業局，2017 年。

依據統計，我國生技醫藥產業規模從 2015 年的新臺幣 2,986 億元到 2016 年的新臺幣 3,150 億元，共成長 5.5%。而醫療器材為我國生技醫藥產業最大次領域，2016 年為新臺幣 1,415 億元，故在生技相關領域中，醫療器材類的商品營收及人員投入皆為此領域之首，未來的發展性可期，本研究團隊亦將從不同的角度來瞭解。

表 1：我國生技醫藥產業狀況（2015~2016 年）

產業別	應用生技產業		製藥產業		醫療器材產業		合計	
年份	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
營業額	884	940	772	795	1,330	1,415	2,986	3,150
廠商家數（家）	510	525	320	320	1,041	1,073	1,871	1,918
從業人員（人）	19,259	20,219	18,500	18,500	38,400	39,500	76,159	78,219
出口值	343	377	261	311	573	607	1,177	1,295
進口值	519	543	1,021	1,114	701	714	2,241	2,362
內銷：外銷	61:39	60:40	66:34	61:39	57:43	58:42	61:39	59:41
國內市場需求	1,060	1,097	1,532	1,598	1,458	1,522	4,050	4,217

資料來源：生技產業白皮書2017

壹、全球醫療器材產業發展現況

依據全球市場研究機構 BMI 之報告顯示，總體醫療器材市場趨勢為穩定成長， 2016 年全球醫療器材市場規模約為 3,361 億美元，預估 2019 年可成長至 3,891 億美元，2016~2019 年之複合年成長率約為 5%[1]；而臺灣市場可從上表中可看出醫療器材產業為生技醫療上最大之次領域，預估 2016~2021 年複合成長率為 4.78%，醫療器材之發展潛力實不言可喻。而在全球市場中，主要仍以歐美為主，美國和西歐地區分別佔 48.7%及 23.8%，而排名第三的亞太市場佔 20.8%，預估之後發展仍以此三市場為主，但隨著人口高齡化及大陸政策的加持下，亞太市場持續穩定成長，也吸引外資企業前往設廠及跨國合作，對於身在亞太地區的臺灣，也需要瞭解國際醫療器材的供應鏈競合發展，找出適合本身發展的定位及發展策略。

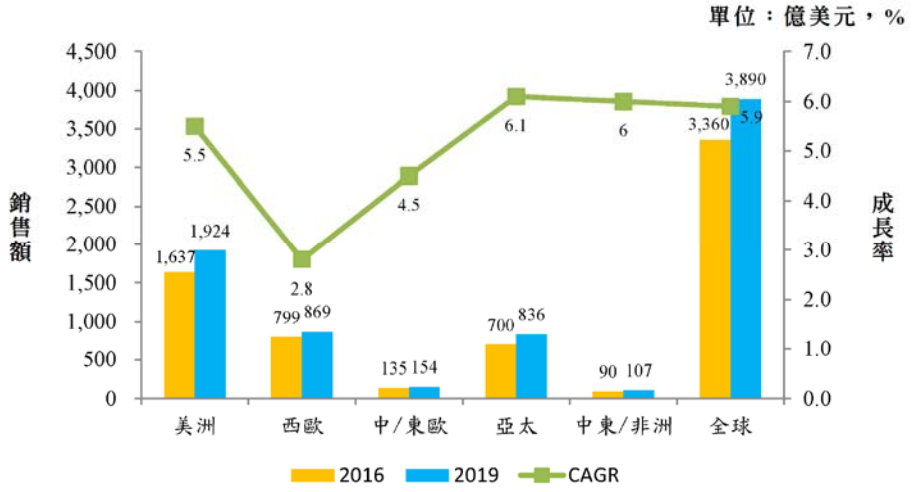

圖2：全球醫療器材市場規模分布

資料來源：BMI，2017 年。

[1] 2017 生技產業白皮書；經濟部工業局

檢視各國的醫療器材市場，目前不僅面臨相同或類似之挑戰，因而有相同的發展關鍵議題：

1. 高齡化的醫療照護：受到全球高齡化影響，老化後的器官易有退化及失能的問題，後續也會衍生復健和生活照護的議題；且因為老化後身體的自體修復力不佳，因此促進醫療器材類的輔具及材料發展。
2. 醫療支出持續攀升：隨著老化問題及慢性病的盛行，傷病的照護支出沉重，除了罹病的成本費用外，因休假不能工作的勞動力損失也是影響，所以需要有效率及即時的治療效率，故有精準醫療的議題：透過大數據的收集，瞭解各族群對於不同疾病的療法來提升治療效率，並透過預防醫學的概念，以健康管理來降低疾病發生率。

隨著臺灣地區生技廠商布局國際，帶動出口成長，也擴大產業規模，從 2007 年到 2016 年，整體複合成長率有 5/7%，此表現優於同期的經濟成長，到 2016 年，生技產業的規格已經達到 3,150 億元，而檢視其次產業，以醫療器材佔比為高，隨著電動代步車、血糖計等試片及隱形眼鏡等產業主力結構成長，擴大醫療產業規模，這十年的複合成長率達 7.7%；而從產業從業人員來看，公司數也達 1,918 家，整體從業人員也因規模擴大和新創公司創設而持續擴增加，2016 年整體從業人數已達 78,219 人。臺灣地區整體市場需求達 4,217 億元。出口比率也逐年成長，2016 年已經突破產值四成，其中隱形眼鏡由於臺灣地區眼鏡產業的建構完全，並累積多年的製造製技術，在品質及良率上逐步提升，透過自有品牌拓展，已經成為醫療器材類第一大出口品項；而血糖監測商品也因為臺灣生產技術成熟，性價比國際同質產品高，為另一個主力產品。

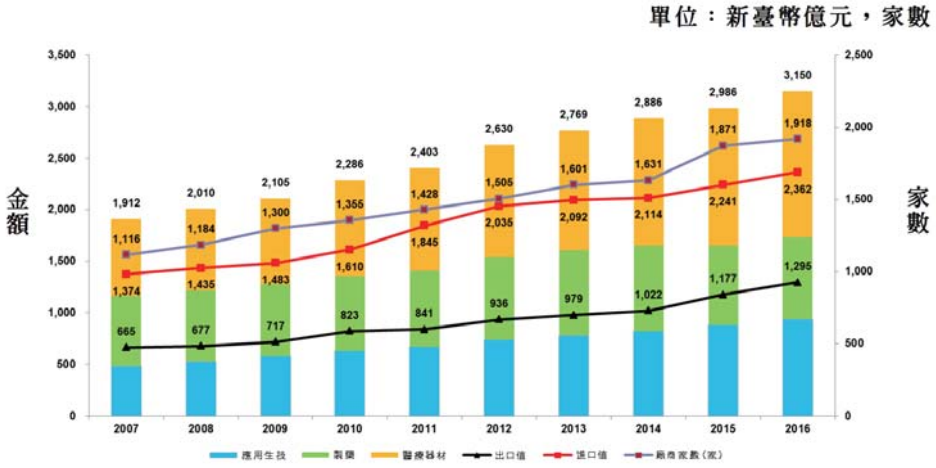

圖3：我國生技產業經營現況統計（2007~2016年）

資料來源：生技產業白皮書，經濟部生技醫藥產業發展推動小組整理，2017 年。

貳、醫療器材產業範疇及特性

依據藥事法第 13 條規定，所謂醫療器材，指係用於診斷、治療、減輕、直接預防人類疾病、調節生育，或足以影響人類身體結構及機能，且非以藥理、免疫或代謝方法作用於人體，以達成其主要功能之儀器、器械、用具、物質、軟體、體外試劑及其相關物品。醫療器材產業為整合各項技術-生物醫學、電子電機、資訊/軟體、光學/精密儀器、化工/材料等，其本身為一跨領域技術產業，且由於所使用技術及應用領域眾多，具有少量多樣的產業特性。從另一面向來看醫療器材為維持與促進人類健康為目的，協助進行疾病預防、減緩、治療與復健的民生工業，且由於疾病形態的改變及醫療技術的進步，醫療器材產業也會隨著而精進。臺灣由於電資通訊產業發達，已經具備優異產品製造及量產能力，在開發優質的生技醫療產品上，較易結合相關技術，且憑藉臺灣地區本土企業優良的工程應用及精密製造基礎，加上有效的製程管理，較能有效承接國際大廠的委託生產，對於臺灣發展醫療器材產業，有著極佳的基礎。

整體醫療器材產業範疇及其主要產品項目可依據藥事法的定義來界定，並參照衛生福利部公告之「醫療器材分類分級」，以「功能」為主，「用途」及「構造」為輔的分類方式，將醫療器材分為診斷與監測用醫療器材、手術與治療用醫療器材、輔助/修補用醫療器材、體外診斷器材與其他類醫療器材，最後也因應預防保健意識興起，而帶動醫療保健器材的發展，簡單列表如下：

表 2：我國醫療器材產業範疇及其主要產品項目

分類 / 次產業別	主要產品項目
診斷與監測用器材	血壓計、耳溫槍、心電圖計、體溫計等生理監測器材；X 光機、超音波、電腦斷層、核磁共振等醫學影像設備；以及電子病歷系統、醫療影像傳輸系統等醫療資訊系統。
手術與治療用器材	核子醫學設備、雷射治療設備、洗腎器材、呼吸治療、理療用具、動力手術器具等手術與治療類產品。
輔助與彌補用器材	失能人士用車、助行器、義肢、眼鏡、隱形眼鏡等功能輔助用器材，以及牙科、骨科產品等身體彌補用產品。
體外診斷用器材	血糖計、生化分析儀、免疫分析儀等體外診斷器材。
其他類醫療器材	手術燈、保溫箱/消毒器、病床等醫用家具產品，以及導管、注射器、急救器材、傷口照護器材等醫用耗材。
預防疾病與健康促進之設備及用品	其他可促進健康之相關產品，如跑步機、飛輪訓練機、踏步機等健身器材以及按摩器具等設備及用品。

資料來源：經濟部工業局；財團法人工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心，2017年。

醫療器材屬生技產業範疇，和其他科技產業相比，具有下列特性：[2]

（一）產品開發期長、投資龐大、風險高，惟開發成功後，受專利的保障，具有高報酬及產品生命週期長之特性。

（二）產品與人類生命及健康有關，需要高度的品質、安全、療效與法規管

[2] 2017 生技產業白皮書；經濟部工業局

制，進入門檻高，臨床試驗或田間試驗及其上市之查驗登記審查乃屬地主義。
（三）屬知識與技術密集之整合性科技，需跨領域與縱橫向整合的專業人才。
（四）產業結構複雜且價值鏈長，專業分工精細。
（五）研發導向，無形資產價值高，智財及技術移轉與授權可作為收入來源。
（六）技術屬前瞻研究或尖端科技，產品發展以全球市場為導向。
（七）產業發展較不受經濟景氣影響。
（八）結合電子/資通訊產業，可提供更優化的醫療保健服務。

由上述特性可知：醫材生技類產品攸關人類生命安全與健康，其產品從研發到製造銷售，包括臨床試驗或田間試驗執行、工廠設立、上市銷售等階段，皆須經過嚴格法規審查與稽核，出口亦須遵循國外藥政或農業相關法規，此產業是屬於高度法規管制的產業。

生技產業價值鏈較長，以醫療器材為例，從產品開發探索、輔具操作最適化、臨床前試驗，至向主管機關進行臨床試驗申請（Investigational New Drug Application, IND），從執行第一期至第三期臨床試驗等研發投入，所需時間長且資金耗費龐大。雖於產品達成概念化證明或有效性功能驗證時，即能產生價值，並可與國際醫療器材廠商洽談授權或共同合作開發等協議。同時依據該產品之臨床試驗（Investigational Device Exemption, IDE）與否，甚至須提出上市前審查（Premarket Approval, PMA）申請，而有更高的產品價值。

叁、產業政策及法規

從七零年代開始，臺灣地區第一家生技公司創設，開啟產業的發展，而在全球競相投入生技產業的發展，政府將生物技術列為重點開發項目，簡單分成幾個時期的規畫：

1. 1995 年~2008 年：加強生物技術產業推動方案，為首個院級跨部會產業政策，以建構生技研發能量、研發基礎和藥物審查法規體系為核心。
2. 2009 年~2012 年：臺灣生技起飛鑽石行動方案，在上述推動方案後已建立基本架構，故透過此方案來加強銜接，以提升法人研發機構的商業化能量及強化業品轉譯及醫療器材商品的開發，並搭配窗頭及育成服務來帶動製藥及醫療器材發展，以期帶動生技產業聚落。
3. 2013 年~2015 年：臺灣生技產業起飛行動方案，在產業成型後，透過食藥署建議國際化的法規還，並加入 PIC/GMP 國際組織，強化國際藥品形象以提升海外銷售。並針對藥品、醫療器材及醫療管理服務三領域，透過研發成果化、育成/創投及法規環境創造等方向去強化體系機制及基盤。
4. 2016~迄今：臺灣生意產業創新推動方案，以連結在地、連結國際、連結未來三大主軸，並提出完整生態體系、整合創新聚落、

連結國際市場資源、推動特色重點產業等四大方案，以期讓臺灣成為亞太生醫研發展業重鎮。

在政府持續產業政策協助下，生醫產業已有初步規模，整體醫療技術水準也在全球名列前茅，而臨床試驗合作聯盟也持續吸引多國之臨床試驗等，整體產業價值鏈已具備一定能量能蓄勢待發。

而在法規面部分，鑒於生技產業的特性，其創新速度高於其他產業，所以法規之推動需與時俱進，過去兩年政府推動生醫產業創新推動方案，在產品研發、完善法規和資金鬆綁等已經有諸多進步（科學技術基本法修正、生技新藥產業發展條例及藥事法部分條文修正等），今年初也成立生技法規策略諮詢議會，其中業界成員占比超過一半，同步也和世界加速接軌，成為國際醫藥法規協和會（ICH）會員；現況生技產業的發展已經進入下一階段，本研究團隊應找出並建立具世界競爭力的項目，來加速產業發展。

但在此同時，本研究團隊也需要檢視現況仍有不足的部分，依照生技產業策略諮詢委員會（BTC）的建議：

1. 新興生技醫藥法規：加速推動修法（藥事法、醫事法及醫療器材專法等；精準醫療服務企業化；CDE 法人化等。
2. 醫療資料與生物資料庫結合：建立健康醫療資料庫供產學研醫使用；串結整合醫療健康資料庫，作為發展數位醫療之基礎。
3. 再生醫療相關法規：訂定明確友善的法規；建置臨床大數據平台，建議高優質規格 CPC（Cell processing Center）。
4. 數位醫療相關法規：借鏡美國數位醫療規範並採用適合臺灣的指引或法規；爭取加入 IMDRF（International Medical Device Regulators Forum），加速國際接軌。
5. 「生技新藥產業發展條例」及「產業創新條例」：提整既有法令不足，確保資金活絡、鼓勵攬才及留才；租稅優惠及員工認股的績效獎勵以利招攬及留才。。

肆、小結

在生技醫療產業上，政府過去 10 年長期將資源配置於新藥產業（僅部份使用於醫療器材），造成資源配置失衡，雖造就了新藥公司的增加，包括上市櫃及股市市值飆升，也創造了不少生技新貴，但社會大眾瞭解卻不多。因為此狀況不但在生醫領域創造就業有限，且薪酬調升不高，同時沒有能擴散及於其他領域（如農業生技、健康照護、環保科技、食品安全等領域），致民眾的具體感受不大。且因醫藥品具有研發期程長、研發風險高等特性，致使此種研發投入之整體效益迄今尚未能明顯展現。

而從臺灣發展的角度上，醫療器材的發展也是具有相當的基礎，醫療器材產業為整合各項技術-生物醫學、電子電機、資訊/軟體、光學/精密儀

器、化工/材料等，其本身為一跨領域技術產業，且由於所使用技術及應用領域眾多，具有少量多樣的產業特性。從另一面向來看醫療器材為維持與促進人類健康為目的，協助進行疾病預防、減緩、治療與復健的民生工業，且由於疾病形態的改變及醫療技術的進步，醫療器材產業也會隨著而精進。臺灣由於電資通訊產業發達，已經具備優異產品製造及量產能力，在開發優質的生技醫療產品上。較易結合相關技術，且憑藉本土企業優良的工程應用及精密製造基礎，加上有效的製程管理，較能有效承接國際大廠的委託生產，對於臺灣發展醫療器材產業，有著極佳的基礎。依照 BCI[3] 的統計，臺灣在生技產業的科學能力及基礎建設（Scientific capabilities and infrastructure）在新進的市場中排名第三，顯示臺灣現況在生技產業的國際競爭力上具有相對優勢。

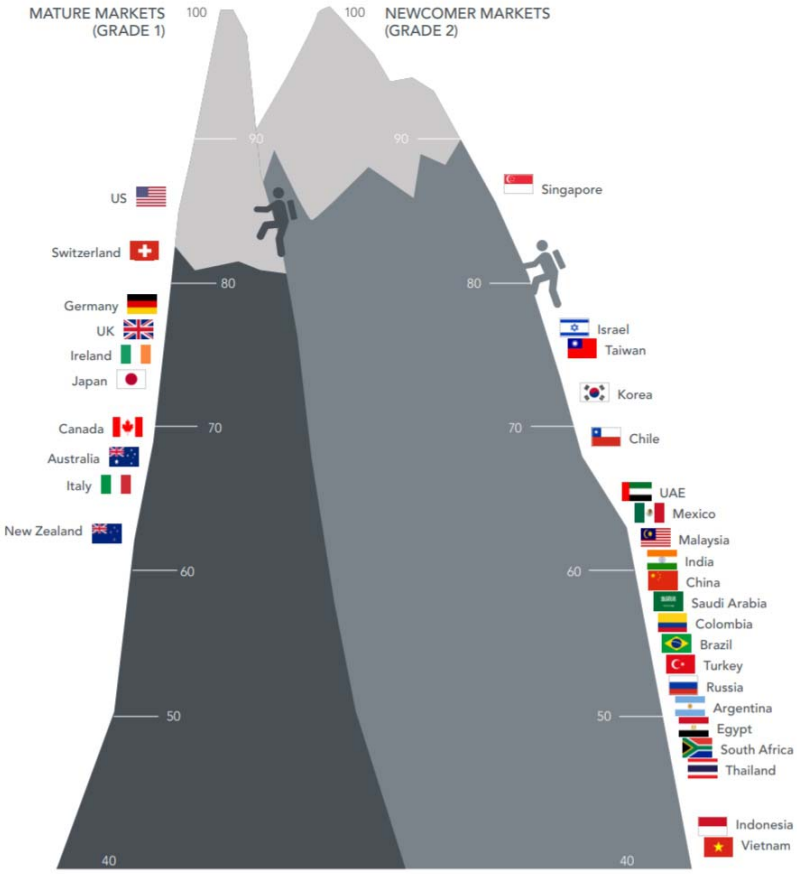

圖4：生物醫藥競爭力

資料來源： Biopharmaceutical Competitiveness & Investment （BCI） Survey, 4th Edition, 2017

[3] BIOPHARMACEUTICAL COMPETITIVENESS & INVESTMENT (BCI) SURVEY 2017 BROCHURE http://www.pugatch-consilium.com/reports/BCI_2017_US_Brochure_-_Quantifying_the_Impact_of_Policy.pdf 瀏覽日期：2018 年 10 月 29 日。

而觀察大陸地區，其為全球第四大醫療器材市場，對於此產業發展也非常積極，於 2015 年，大陸地區國務院實行「中國製造 2025」，將生物醫藥及高性能醫療器材列為十大重點領域， 且在「健康中國 2030 規劃綱要」中指示將增強大陸地區中高端醫療設備產品供給能力，推行高端醫療設備國產化，並與國際合作，以提高競爭力。從上可感覺到大陸地區是以國家層級來推動高性能醫療器材發展，全面推展進口替代，此也加速國際廠商與臺灣廠商進軍大陸地區市場的發展策略布局，並連動整體醫療器材產業鏈的發展，值得本研究團隊關注。而在之前，大陸已經推動多時的產學研合作，從 2010 年清華大學校辦企業利潤達 11.4 億並可出資兩億人民幣來協助清華大學發展；上海市自 2010 年開始，全面推進國產創新醫療器械產、學、研、醫的推廣與應用工作。透過市科委、協會及國產醫療器械生產廠家、醫療機構聯手組成多個產學研醫聯盟，而於 2015 年，上海市科委還成立“上海市醫學影像診療設備產業技術創新戰略聯盟”結合上海市醫學影像設備產業、研究院所以及醫療機構。顯示大陸地區在整合各項資源不遺餘力，並充分發揮各自優勢，開展應用技術、標準制訂等研究，生產具有自主智慧財產權的關鍵技術和核心部件，推動相關技術的產業化運用。

中國大陸地區也認為，除了本土學校推動產學研合作的模式外，最積極有效的就是吸引海外學者回國參與，可參考下圖。這些學者具有國際視野、國際大廠人脈、有研發、製程、臨床、智財經驗，熟悉國際市場與人脈、法規、併購經驗者。所以臺灣地區也須思考招攬並留住人才的條件。後續建議須建立良好制度，並以法規作為輔助，提供海外專業人才回國發展的誘因與職涯發展機會，這樣可以加速整體產業之發展，並協助建置臺灣地區的教育體系模組。

圖5：海歸人才年齡分布

資料來源：中国海归人才吸引力报告；http://www.199it.com/archives/738491.html

由以上觀點，醫療器材的發展實為近期生技產業發展主流，且在臺灣的環境下相對有機會，所以配合當前政府於五加二政策方案中將醫療器材列為重點關注產業，但醫療器材之發展亟需前瞻技術能量，若未能於發展過程順利鏈結學界能量，恐將致使醫療器材研發停滯不前，因而如何適度建立產學合作之最適模式，即為本研究欲探討之議題。

第二節 研究目的

臺灣醫療技術水準在國際間素負盛名，具有醫療器材發展之優勢基礎。除此以外，臺灣具有良好的光電、機械、電子產業等，以及製造與供應鏈上游優勢，再加上我國研究機構也有相關高階醫療器材關鍵技術，如何能夠將此等利基相互結合以聚焦投入於醫療器材之發展，為當前臺灣各界關注之重點。而中國大陸地區在醫療器材產業的育成亦正蓬勃發展，但績效呈現仍較其他先進國家如有不足之處，兩岸都期望透過育成將醫療器材產業成為成長動力，但雙方在政治背景、資源，及資金考量上有所不同，也影響育成方式，本研究團隊期望藉由此次前往大陸參訪學習機會，與大陸地區知名的產學育成人員相訪談，對照於臺灣在地的育成中心及產業訪談所得資料，分析比較兩岸產學合作及技術移轉發展模式。

第三節 研究方法

基於上述的研究動機以及研究目的，於第二章先分析臺灣現況針對產學合作的法令規範，透過系列的相關法令規範及產學合作相關的法律問題來瞭解現況臺灣在產學合作相關的配套作業及可能衍生問題點。首先以生醫等新興科技發展的主要法令-科學技術基本法做基本的重點介紹，如科技專案中的法人科專，這是透過成立財團法人如工業技術研究院等重要研究機構，可延攬高科技人才返國服務，並將其研究成果依循技術移轉程序提供臺灣地區產業發展，也可與企業合作開發或者共同參與，來協助臺灣地區產業之發展的重要機構。而也因高科技產業發展需要高度的研究能力，所以產業界與學界的密切合作是產業發展的重要因子，但現況由於臺灣地區的法令規範仍有諸多限制，且因為所歸屬政府部門過多造成限制，這都是現況臺灣地區法令仍需持續溝通的議題。

第三章的部分則以大陸地區產學合作的法令規範進行分析，開始先瞭解大陸地區科技計畫體系的架構及其發展狀況，同時也瞭解其相關法令規範內容，如研發成果之歸屬、成果之管理措施及保密義務等；後續也深入探討其科研管理法制，從科技進步法到進出口管理條例及法規，瞭解現況在產學合作部分的發展狀況。

第四章及第五章則是以兩岸產學合作及技術移轉，訪問相關單位瞭解現況的運作概況：以大陸地區為例，本研究團隊除瞭解現況大陸地區大學在產學合作的運作概況外，也針對北京清華大學的產學合作和技術移轉模式進行深入訪談，針對該大學與地方政府的幾種合作模組及與企業的合作模式進行分析，並找出其特色案例及發展策略。而針對臺灣個案部分，也是先瞭解臺灣主要大學在產學合作的運作概況，後續則針對主要案例-臺北醫學大學進行深入訪談，進行產學及技術移轉的流程分析，並透過幾個案例的分享，瞭解現況在產學合作中可能進行的模式，及現況遇到的相關議題。

最後本研究團隊亦將針對現況兩岸在產學合作的議題上進行比較，從法制及實際運作層面上，依照個案資訊及現況的法令規範來進行比較，並提出未來臺灣醫療器材進行產學合作之具體建議。

第四節 研究範圍及限制

本研究因受限於研究期間較短，僅能初步瞭解至各單位營運及合作概況，尚未能完整涵蓋整體發展及商業模式運作，期望先藉由文獻/法規資料整理及單位訪談，先加速瞭解其運作模式。其次，因投入時間及資源有限，僅能挑選特定產官學機構瞭解其所處情境及運作模式，以所蒐集資訊進行歸納分析整理，尚無法確認每項商業模式實質內涵，另外臺灣地區次級資料整理的模式是以主要訪談者的觀點進行分析，研究內容可能會受到受訪者主觀意見與經驗影響。最後，由於部分商品模式某

些項目涉及機構組織及個人之機密，故特定機密資料將不方便揭露，本研究團隊將另以適當方式進行呈現。

第二章　臺灣關於產學合作之科研創新法令

第一節 前言

全球已開發國家陷入經濟緩成長階段，雖然新興國家因工業化而崛起，並刺激全與帶動全球的經濟成長，但實質效果仍然有相當有限。再者，隨著全球人口結構變化，已開發國家的高齡少子化問題將導致勞動力缺口，以及醫療照護需求提升，經濟成長緩滿衍生的各種社會議題也隨之而起。因此，近年來科技創新研發成為全球普世價值，多希望藉由創新科技之發展以因應臺灣地區外各種議題，並同時促進產業與經濟成長。因應環境條件及社會經濟背景不同，各國科研創新模式也有所不同。以臺灣為例，在國際競爭局勢的積極催化下，各界對於科技創新研發向來不敢輕忽，而政府也積極推動各項政策，以2016年為例，臺灣地區政府部門（公部門）研發經費計有新台幣369億760萬元（詳如表3）、中央政府府科技經費預算自2013年起逐年成長至2017年更高達新台幣1,027億9仟萬元（詳如表4）。而依據世界經濟論壇（World Economic Forum）於2018年10月16日公布2018年全球競爭力報告（The Global Competitiveness Report 2018）可知，我國整體產業競爭力在全球受評比140個國家中排名第13名（詳如表5、圖6），顯見國內對於科技創新研發長久努力的成果[4]。

表 3：近 10 年全國研發經費－依照執行部門分析

	總計（單位：百萬元）	企業部門	政府部門	高等教育部門	私人非營利部門
2007	228 987	142 514	32 955	52 055	52 055
2008	241 366	152 214	32 930	54 990	54 990
2009	256 543	162 237	34 019	58 954	58 954
2010	273 447	176 952	35 213	59 929	59 929
2011	288 726	190 770	35 243	61 262	61 262
2012	296 724	198 679	35 122	61 337	61 337
2013	301 001	205 575	34 579	59 367	59 367
2014	307 933	213 843	35 205	57 328	57 328
2015	313 463	220 212	35 978	55 776	55 776
2016	**317 014**	**223 856**	**36 976**	**54 791**	**54 791**

資料來源：科技部，科學技術統計要覽（2017年）－歷年全國研發人力（人數）－依執行部門區分[5]

[4] World Economic Forum-The Global Competitiveness Report 2018，https://www.weforum.org/reports/the-global-competitveness-report-2018（最後瀏覽日期：2018 年 10 月 27 日）

[5] 科技部，科學技術統計要覽（2017 年）－歷年全國研發人力（人數）－依執行部門區分，https://was.most.gov.tw/WAS2/technology/AsTechnologyDataIndex.aspx（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

表 4：近 5 年中央政府科技經費預算

單位	Y2013		Y2014		Y2015		Y2016		Y2017	
合計；單位百萬	91 071	100.0	93 821	100.0	98 432	100.0	102 148	1 00.0	102 790	100.0
科技部	38 357	42.1	38 876	41.4	38 608	39.2	39 262	38.4	36 171	35.2
國家科學技術發展基金管理會（跨部會署科技計畫部分）	5 105	5.6	3 079	3.3	8 305	8.4	5 446	5.3	11 847	11.5
經濟部	25 594	28.1	26 347	28.1	26 024	26.4	29 973	29.3	27 743	27.0
中央研究院	10 737	11.8	11 268	12.0	11 185 丶	11.4	11 532	11.3	11 411	11.1
衛生福利部	3 899	4.3	4 027	4.3	4 193	4.3	4 656	4.6	4 778	4.6
農業委員會	3 356	3.7	3 624	3.9	3 742	3.8	4 087	4.0	4 293	4.2
教育部	1 348	1.5	1 631	1.7	1 598	1.6	1 680	1.6	1 608	1.6
原子能委員會	899	1.0	848	0.9	847	0.9	856	0.8	747	0.7
交通部	790	0.9	1 307	1.4	1 094	1.1	1 061	1.0	1 105	1.1
內政部	252	0.3	669	0.7	661	0.7	848	0.8	675	0.7
勞動部	240	0.3	214	0.2	182	0.2	189	0.2	188	0.2
文化部	149	0.2	643	0.7	609	0.6	632	0.6	550	0.5
法務部	77	0.1	153	0.2	155	0.2	222	0.2	204	0.2
國家發展委員會	54	0.1	501	0.5	462	0.5	456	0.4	416	0.4
財政部			287	0.3	309	0.3	178	0.2	243	0.2
環境保護署	53	0.1	87	0.1	85	0.1	86	0.1	186	0.2
行政院	42	0.0	65	0.1	61	0.1	71	0.1	57	0.1
人事行政總處	18	0.0	56	0.1	67	0.1	68	0.1	80	0.1
國立故宮博物院	15	0.0	20	0.0	20	0.0	70	0.1	28	0.0
客家委員會	14	0.0	12	0.0	11	0.0	39	0.0	58	0.1
大陸委員會	11	0.0	10	0.0	…	…	…	…	…	…
公共工程委員會	8	0.0	8	0.0	7	0.0	8	0.0	6	0.0

單位	Y2013		Y2014		Y2015		Y2016		Y2017	
公務人員保障暨培訓委員會	4	0.0	4	0.0	6	0.0	6	0.0	3	0.0
國史館	0	0.0	0	0.0	...	...	…	...	...	...
原住民族委員會	0	0.0	85	0.1	100	0.1	187	0.2	191	0.2
僑務委員會	0	0.0	0	0.0	...	...	…	...	...	0.0
國防部	...	...	...	...	103	0.1	87	0.1	157	0.2
新聞局	...	...	...	...	...	...	…	...	...	...
體育委員會	...	...	...	...	...	...	…	...	...	...
研究發展考核委員會	51	0.1	...	...	...	...	…	...	...	...
國家通訊傳播委員會	...	...	...	...	...	...	434	0.4	8	0.0
飛航安全調查委員會	...	...	...	...	...	...	...	...	9	0.0
主計總處	...	...	...	...	...	...	...	...	25	0.0

資料來源：科技部－科學技術統計要覽 Indicators of Science and Technology，(2017 年版)[6]

表 5：全球競爭力前 15 位排名

Ranking	Economy	Score1
1	United States	85.6
2	Singapore	83.5
3	Germany	83.8
4	Switzerland	83.6
5	Japan	82.5
6	Netherlands	82.4
7	Hong Kong SAR	82.3
8	United Kingdom	82.0
9	Sweden	81.7
10	Denmark	80.6
11	Finland	80.3
12	Canada	79.9

[6] 科技部－科學技術統計要覽（2017 年）Indicators of Science and Technology，(2017 年版，https://was.most.gov.tw/WAS2/technology/AsTechnologyDataIndex.aspx（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

Ranking	Economy	Score1
13	**Taiwan, China**	79.3
14	Australia	78.9
15	Korea, Rep.	**78.8**

資料來源：世界經濟論壇，2018年全球競爭力報告[7]

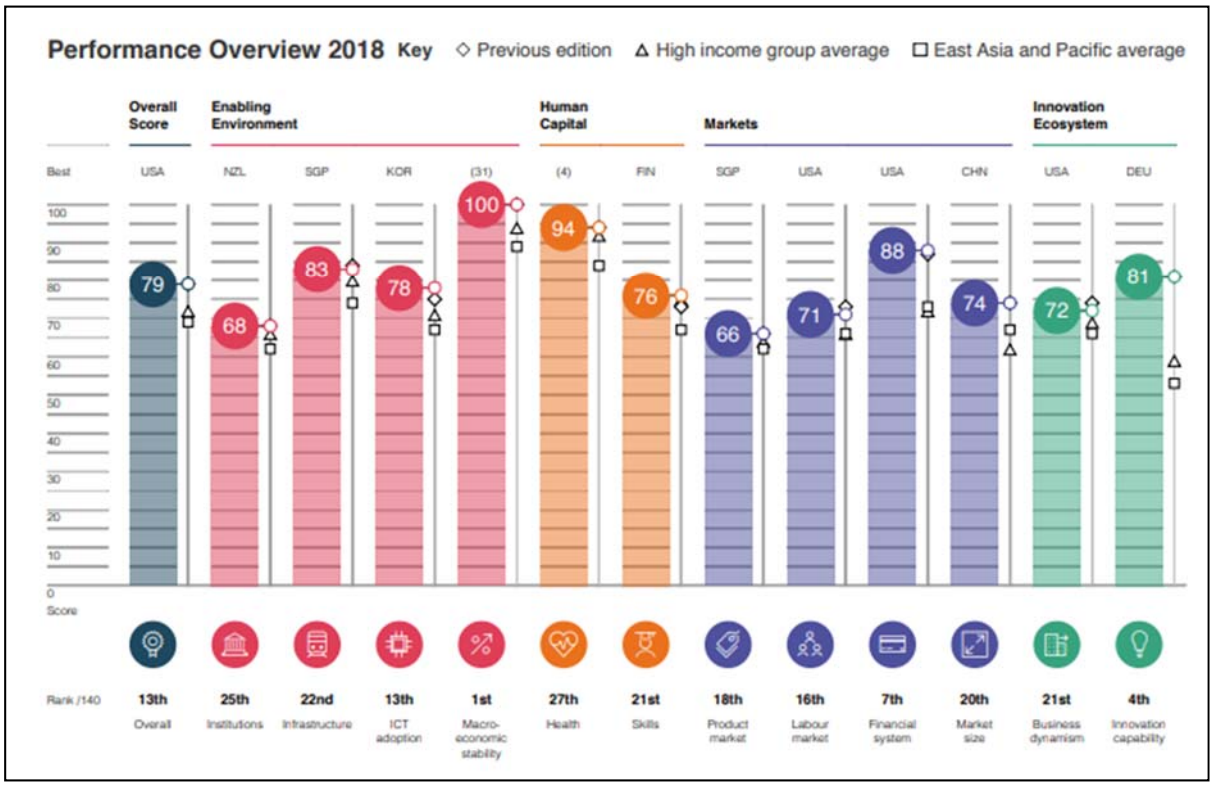

圖 6：2018年臺灣績效概述

資料來源：世界經濟論壇，2018年全球競爭力報告[8]

第二節 臺灣科研創新系統概況

當前國際間科研創新研發活動並非僅止於純粹的「創新競賽」，而是開始注重如何產業化研發，企圖透過研發、改良、整合等，將研發成果由研究室帶入市場，期使各界科技投資得以轉化為經濟表現或產業助力。

事實上我國《科技專案》之崛起、發展與轉型正與這樣的發展背景不謀而合。早在 1979 年，經濟部即積極推動《科技專案》，目的在於透過科技研發的帶動，來厚植臺灣地區產業發展。而此一制度的最大特色之一，係依「法人」、「學術機構」及「企業」在研發鏈上之不同定位，分別設定及賦與其不同的功能任務。而影響《科技專案》

[7] 同前註 5
[8] 同前註 5。

成功與否之關鍵，除了前揭三大系統的策略布局外，法制環境之建構及整備（詳如表6）亦是不可或缺的必要條件之一。

表 6：經濟部科專法令體系

階段		研發補助階段	成果運用階段
母法		產業創新條例	科學技術基本法
子法	法人科專	經濟部推動研究機構進行產業創新及研究發展補助辦法	經濟部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法
	學界科專	經濟部推動學術機構進行產業創新及研究發展補助辦法	經濟部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法
	業界科專	經濟部協助產業創新活動補助獎勵及輔導辦法	無

資料來源：本研究自行整理

■援用法人研究機構之創新能力

為突破我國法令對於延攬國際優秀科技人才返國服務之限制，以開創高科技產業發展新局，政府自 1970 年代起即以推動財團法人模式，成立工業技術研究院、資訊工業策進會等重要法人研究機構，並將其研究成果循技術移轉（例如，授權、讓與或其他）程序，提供予臺灣地區產業發展之用。有關法人科專之運作，目前係依「經濟部推動研究機構進行產業創新及研究發展補助辦法」[9]（簡稱法人科專辦法）進行補助，並依「經濟部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」第 6 條規定「執行單位執行科技計畫所產生之研發成果，除本辦法另有規定者外，歸屬各該執行單位所有。」將成果歸屬予該法人所有，由其進行後續管理運用。至於如涉及國家安全，依據同法第 7 條規定「研發成果涉及國家安全者，應歸屬國家所有。本部參酌研發成果之性質、運用潛力、社會公益及對市場之影響，事先認定研發成果應歸屬國家所有者，該研發成果歸屬國家所有。」

依據法人科專辦法，法人科專之補助對象係以「研究機構」為限，指「依法設立之財團法人、行政法人或政府研究機關（構）」（第 2 條）。欲透過法人科專辦法申請補助者，不惟應具備相關能力、人力及制度，且應通過該辦法所定制度評鑑，評鑑條件包含「具有產業創新及研究發展能力」、「具有固定之研究場所與執行計畫之基本人力及設備」、「具有完備之計畫作業、財產管理、人事、會計及內部稽核專案計畫管理制度」、「具有經濟部科學技術研究發展研發成果歸屬及運用辦法第 28 條之制度」（第 13 條）。

[9] 陳郁庭（2011），「經濟部推動研究機構進行產業創新及研究發展補助辦法」之規範剖析，科技法律透析，第 8-13 頁。

其次，法人科專辦法之補助事項範圍係以「經濟部及所屬機關業務職掌」作出發，並分為**「1、創新前瞻類」**：（1）臺灣地區外尚未商業化之產品、服務或技術，可在未來產業發展中，產生策略性之產品、服務或產業。（2）具潛力可促使我國產生領導型技術或大幅提升重要產業競爭力及附加價值。；**「2、關鍵類」**：指規劃開發未來產業發展所需之核心技術或可促成產業界投資，並建立相關產業之標準、關鍵零組件及產品之科技專案；及**「3、環境建構類」**：（1）建置或維持檢測與認驗證設施、實驗室及試量產工廠。（2）蒐集、研析及推廣產業創新研究發展相關科技、經濟、法律資訊。（3）推動或開發產業發展創新服務。（4）其他與建構產業創新及研究發展環境相關之事項。。至於上述三類計畫之定性、申請條件及管考程序皆各有不同（例如：第 4 條、第 14 條、第 16 條、第 17 條及第 18 條）。

比較特別的是，補助策略思維由「技術研發」提升為「產業創新」，因而法人科專辦法之運作範圍不再以技術或產品為侷限，而擴增至「產業標準」、「創新服務」等產業創新事項或元素，在新科專法制體系下，此等事項目有機會受到政府補助。

而就法人科專研發所產出之研發成果，原則上係依經濟部成果運用辦法歸屬予該法人所有，由其進行後續管理運用。而法人在實際運用研發成果前，應依公開程序裡研發成果公告，如：刊登網際網路、全國性報紙、函告業界相關公會及辦理研發成果說明會等方式（第 12 條），並須符合公開、有償原則（第 15 條）[10]。同時法人因運用研發成果所獲得之收入，應依法定繳庫比率繳交國庫，如：執行單位如為公、私立學校或政府研究機關（構）者，其繳交收入之比率為 20%；其餘繳交收入之比率為 40%（第 24 條）。

特別一提，在法人科專運作下，臺灣地區產業可透過以下兩項途徑，取得研發資源或其他所需幫助：

1、 透過技術移轉（例如，授權、讓與或其他）程序，來承接或使用法人科專所產出之研發成果。

2、 以跨領域或跨單位之方式，從事技術引進、合作開發或共同參與科技專案之執行。有關臺灣地區產業參與法人科專之執行，在法人科專辦法第 12 條「本部或所屬機關為有效整合臺灣地區外各界研究發展資源及能力，協助傳統產業升級或推動知識服務發展，創造產業最大效益，得鼓勵研究機構以跨領域或跨單位之方式，從事技術引進、合作開發或共同參與科技專案之執行」，以宣示其鼓勵政策；而在經濟部成果歸屬運用辦法中，對於產學研合作之成果歸屬（第 9 條）、繳庫比率（第 25 條）等，亦有明確規定。

[10] 資策會（2011），創新強國使命下的攻守佈局–談我國研發成果境外實施管理的挑戰與突破，科技創新與全球布局-9 個國家創新表現背後的法律觀察。

■導引學界之研發能量

為引進學界既有之研發能量及基礎研究設施[11]，開發具前瞻性或創新性之產業技術，經濟部自 2001 年起即積極推動「學界開發產業技術計畫（於 2012 年停止受理）」（以下簡稱學界科專），並訂定「經濟部學界開發產業技術計畫執行要點」予以辦理。有鑑於學界科專運作初步成效可期，為進一步擴大及轉換學界能量之產業化潛能及價值，作為推進臺灣地區產業創新及轉型之關鍵動能，故自 2001 年推動起截至 2016 年 12 月 20 日之計畫成果包含申請專利 4,299 件、獲得專利 2,901 件、國際合作 299 件（約新臺幣 1.3 億元）、產學研分包合作 568 件（約 5 億元）、技術成果移轉 1,380 件（約 11.97 億元）、可移轉產業技術 2,552 項、衍生委託 1,086 件（約 10.5 億元），以及促進業界投資約 112.07 億元[12]。針對學界科專之執行，目前係依「經濟部推動學術機構進行產業創新及研究發展補助辦法」（以下簡稱學界科專辦法）進行補助，並依「經濟部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法第 6 條規定「執行單位執行科技計畫所產生之研發成果，除本辦法另有規定者外，歸屬各該執行單位所有。」將成果歸屬予該法人所有，由其進行後續管理運用。至於如涉及國家安全，依據同法第 7 條規定「研發成果涉及國家安全者，應歸屬國家所有。本部參酌研發成果之性質、運用潛力、社會公益及對市場之影響，事先認定研發成果應歸屬國家所有者，該研發成果歸屬國家所有。」 即將之歸屬予學術機構[13]所有，由其進行後續管理運用。

依據學界科專辦法，學界科專之補助對象為「學術機構」，指「依法設立之公私立大學校院」（第 2 條）。其次，學界科專辦法之補助事項範圍，包含（一）產業所需之創新性、前瞻性或關鍵性技術。（二）有利產業發展之營運模式、經營管理或創新服務。（三）其他與產業創新及研究發展相關之事項（第 4 條）。過往學界科專係以開發前瞻性、創新性技術為定位，現行學界科專辦法加入關鍵性技術及創新服務為補助標的，因而其實際運作範疇已隨產業創新政策的脈動，益發地廣寬廣[14]。

此外，學界科專辦法另一項特色，係在創設「產業協同參與機制」，用以呼應「引進學界既有之研發能量及基礎研究設施」之初衷，刺激產業相關技術、服務、營運模式或經營管理之創新研發。而其運作依據主要呈現於學界科專辦法第 8 條「為有效整合臺灣地區外各界研究發展資源及能力，創造產業最大效益，本部得要求申請學界科技專案者結合研究機構或公司之參與，並以跨領域或跨單位之方式執行學界科技專案。為」。

---

[11] 有關研究設施之部分，非屬經濟部科技專案補助範圍。

[12] 經濟部技術處-學界科技專案計畫，https://www.moea.gov.tw/MNS/doit/content/Content.aspx?menu_id=13394（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[13] 李雅萍（2011），談科技基本法開創研發成果系列立法的突破與展望，科技創新與全球布局-9 個國家創新表現背後的法律觀察。

[14] 李昂杰（2011），學界科專辦法及其法制配套之研析，科技法律透析，34 頁。

針對學界科專研發所產出之研發成果，除前述配合單位享有優先承買權或所有權之情形外，原則上係依經濟部成果運用辦法辦理，詳細情形如前所述，於此不再重覆。特別一提，在學界科專運作下，臺灣地區產業可透過以下兩項途徑，取得研發資源或其他所需幫助：

1、 透過技術移轉（例如，授權、讓與或其他）程序，來近用或承接學界科專所產出之研發成果。

2、 透過學界科專辦法第 8 條規定創設之產業協同參與機制，其後視實際需求及研發風險之考量，決定是否追加配合款以協議取得研發成果之優先承買權或所有權。

■強化業界創新之研發效能

為降低企業研發創新之風險與成本，經濟部自 1997 年起即積極推動業界科專計畫，透過政府「部分經費」補助，鼓勵業者投入產業技術研發。針對業界科專之運作，目前係依「經濟部協助產業創新活動補助獎勵及輔導辦法」（簡稱業界科專辦法）進行補助。

首先，業界科專辦法之補助及獎勵事項範圍包括下列產業創新活動：（一）促進產業創新[15]或研究發展[16]；（二）鼓勵企業設置創新或研究發展中心；（三）協助設立創新或研究發展機構；（四）促進產業、學術及研究機構之合作；（五）鼓勵企業對學校人才培育之投入；（六）充裕產業人才資源：包含以配合產業發展需求為目的之在職訓練、養成訓練、人才延攬或其他相關人才培育工作；（七）協助地方產業創新。（八）鼓勵企業運用巨量資料、政府開放資料，以研發創新商業應用或服務模式；（九）其他促進產業創新或研究發展事項。由此不難發現，本辦法之補助事項範圍相當廣泛，其著眼於產業創新活動，因而不僅止於技術或產品開發。（第 4 條）

又，業界科專辦法就補助比率設有明確規定，原則上不得超過申請補助計畫全案總經費之 50%（第 9 條），在此背景下，其研發成果管理運用並不符合經濟部成果運用辦法第 2 條所設前提，因而無該辦法之適用。而在業界科專辦法第 20 條對於研發成果管理及運用另有明確規定，指「本部及所屬機關提供金額超過科技計畫總經費百分之五十之計畫，就研發成果之歸屬及運用，除法令另有規定外，應依經濟部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法規定辦理。受補助人違反前項規定，本部或所屬機關除得終止補助契約外，並自創新或研究發展完成之日起五年內不再受理該申請人補助之申請；如其屬可歸責於受補助人之原因，本部或所屬機關應解除該補助契約，並追回補助款。」

[15] 指全新或改良之商品或服務、技術、生產流程、行銷、組織運作或其他各類創新活動。
[16] 其研究，指原創且有計畫之探索，以獲得科學性或技術性之新知識；其發展，指於產品量產或使用前，將研究發現或其他知識應用於全新或改良之材料、器械、產品、流程、系統或服務之專案或設計。

特別一提，在業界科專運作下，臺灣地區產業可透過以下兩項途徑，取得研發資源或其他所需幫助：

1、 直接透過計畫申請取得研發資源之協助。惟應注意的是，在業界科專對於補助比率有所限制，且在研發成果運用也受有少數限制。不過，透過政府「部分經費」之補助，對於企業研發本身具有分散風險之益處，而其成果運用規範目前也僅就境外實施部分有些微限制。

2、 透過技術移轉（例如，授權、讓與或其他）程序，來近用或承接學界科專所產出之研發成果。

第三節 臺灣科研創新法制及其重要議題

壹、概述

在全球化趨力影響之下，國際成員間之互賴關係愈形密切，跨國界多元議題緊密聯結，國際變動與臺灣地區局勢愈難以切割，此等現象在在證明「全球一體化、疆界模糊化」的地球村時代已然來臨[17]。隨著此一局勢之遞嬗流變，各國乃從技術、人才、貨品著手，展開跨國性或區域性的整合或合作，一方面充實及強化臺灣地區技術能量，另一方面則藉以開拓廣大市場，提升產業效益。在此背景之下，研發本地化（R&D Localization）之概念儼然成形[18]，其不僅指製造生產能力之跨國分工化，更進一步地，「創新能力」也正逐步邁向跨國分散化。例如，以美國為首的先進國家企業，早已將大量白領工作，包括產品設計或開發，甚至於研發工作（R&D），透過國際委外（offshoring）方式，移轉至開發中國家來進行。

如本研究第一節所述，有鑑於科技與創新對於國家競爭力具有決定性影響力，臺灣地區向來對於推動產業創新及全球布局不遺餘力。而立足於「效率趨動」轉進「創新趨動」的過渡階段，國際競爭局勢及臺灣地區產業結構皆有明顯變化，臺灣地區法制架構是否能夠滿足臺灣地區現時與未來需求，政府決策又如何抓取「推動產業全球佈局」及「防止臺灣地區產業空洞化」間之全新平衡，無疑是臺灣地區產業最為關心之發展動向之一，為過程中也會產生「境外實施」、「人員兼職」、「利益迴避」等相關法律問題須要進一步探討。

貳、境外實施

我國為推動產學合作，針對政府出資進行研發所獲得之研發成果，在科學技術基本法授權之下，我國各部會相繼訂定子法（詳如表 7）。針對研發成果境外實施之管

[17] 羅致政（2006），立足臺灣審視全球新價值，臺灣智庫通訊，6-8 頁。
[18] 李陳國（2007），跨國企業在台研發本地化與我國因應政策之研究，全球商管研究，33-61 頁。

理，以往多採取實質審查制，惟目前各部會之規範則有不一[19]。

表 7：臺灣地區各部會相關子法盤點清單

部會	法規名稱	最新修正日期
行政院	政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法	2018年01月05日
科技部	科技部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法	2018年05月17日
中研院	中央研究院科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法	2018年03月05日
國防部	國防部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法	2014年05月07日
經濟部	**經濟部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法**	**2017年02月17日**
勞動部	勞動部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法	2015年06月16日
衛福部	衛生福利部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法	2016年02月25日
原能會	行政院原子能委員會科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法	2014年02月18日
農委會	行政院農業委員會科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法	2018年04月20日
交通部	交通部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法	2017年08月08日
教育部	教育部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法	2018年06月08日

資料來源：本研究自行整理

以經濟部為例，依據經濟部科學技術研究發展成果歸屬運用辦法第 16 條「執行單位以專屬授權方式運用研發成果者，應以供我國研究機構或企業在我國管轄區域內製造或使用為優先。但不影響我國整體產業及技術發展，經本部核准者，不在此限。執行單位以非專屬授權方式運用研發成果，且授權對象或區域屬大陸地區、香港、澳門，或屬本部產業主管機關公告有影響我國產業競爭優勢之虞者，應報經本部核准。但申請科技計畫時已規劃其為達成計畫目標所必須之成果運用方式，並經本部審查計畫通過者，不在此限。前二項規定，於研發成果再為讓與或授權者，亦適用之。執行單位就無須報經本部核准之非專屬授權方式運用研發成果，其運用情形應依相關規定向本部報告；必要時，本部得要求執行單位提出說明。執行單位無須依第二十八條通過制度評鑑者，其擬在我國管轄區域外製造或使用研發成果，應報經本部核准。執行單位在我國管轄區域外運用研發成果，應符合臺灣地區與大陸地區人民關係條例、貿易法及其他相關法令規定。」

面臨全球化激烈競爭之當下，各國企業紛紛改採更為寬廣的視野，以開拓超越競爭的藍海商機。在此思維之下，各國企業多從技術提升、市場開拓等策略多管齊下；

[19] 少數情形則有以下幾種：1.政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法第 8 條係採取「宣示規定制」；2.經濟部協助產業創新活動補助及輔導辦法第 20 條第 3 項則係採取分軌式管理，針對業界科專，就產生 2 年內之研發成果係採取「事前核准制」，至於產生逾 2 年之研發成果則不再予以限制。

也因之，產業全球化佈局之概念異軍突起，高科技價值鏈之跨國分工也於焉形成，對於我國科技產業之發展別具啟發意義。對此，過往有論者以為臺灣地區產業、技術及市場結構，亟需依賴全球資源及市場，無法輕易以法令鎖國，並弱化臺灣人民、法人及非法人組織之對外技術活動以擴大全球經濟版圖[20]；亦有對比美國情形，表示美國近年硬體生產移往中國，軟體移往印度，經濟仍維持 4%左右的成長，乃因臺灣地區產業自由調整。我國則因自我設限，妨礙經濟之調整機能，致成長率降低，失業率提高[21]。

事實上，科技與研發向來是維繫臺灣國際競爭力的最重要因素，立足於「效率趨動」轉進「創新趨動」的過渡階段，國際競爭局勢及臺灣地區產業結構皆有所變化，政府決策確應重新思考如何抓取「推動產業全球佈局」及「防止臺灣地區產業空洞化」間之全新平衡。

參、人員兼職

在產學合作過程，除了針對成果運用外，「兼職限制與否」也經常伴隨發生。以一般產學合作方式為例，當企業提供研究經費予學術單位，學研單位則利用資源人力研發技術時，從研究開始到智慧財產及技術專利歸屬，以及財務運用流向，或是研究人員與機構等，都可能發生是否違反兼職限制等議題。

臺灣地區針對人員兼職之基本規定，如公務員服務法第 13 條「公務員不得經營商業或投機事業。但投資於非屬其服務機關監督之農、工、礦、交通或新聞出版事業，為股份有限公司股東，兩合公司之有限責任股東，或非執行業務之有限公司股東，而其所有股份總額未超過其所投資公司股本總額百分之十者，不在此限。公務員非依法不得兼公營事業機關或公司代表官股之董事或監察人。公務員利用權力、公款或公務上之秘密消息而圖利者，依刑法第一百三十一條處斷；其他法令有特別處罰規定者，依其規定。其離職者，亦同。公務員違反第一項、第二項或第三項之規定者，應先予撤職。」、第 14 條「公務員除法令所規定外，不得兼任他項公職或業務。其依法令兼職者，不得兼薪及兼領公費。依法令或經指派兼職者，於離去本職時，其兼職亦應同時免兼」；教育人員任用條例第 34 條「專任教育人員，除法令另有規定外，不得在外兼課或兼職。」等規定可知，就公務員及公立學校教師設有禁止兼職規定。又科學技術基本法第 17 條第 4 項「公立專科以上學校或公立研究機關（構）從事研究人員，因科學研究業務而需技術作價投資或兼職者，不受教育人員任用條例第三十四條、公務員服務法第十三條第一項不得經營商業、股本總額百分之十、第二項及第十四條兼任他項業務之限制。惟應遵守公職人員利益衝突迴避法相關規定。前項公立專科以上學校或公立研究機關（構）從事研究人員之認定、得兼任職務與數額、技術作價投資

[20] 周延鵬（2005），臺灣企業經營的全球化與臺灣法制的牽絆或解放，政大智慧財產評論，119 頁。
[21] 孫震（2005），全球化、區域化趨勢下臺灣經濟之處境，中華戰略學刊，1 頁。

比例之限制、經營商業之資訊公開、利益迴避、監督管理、查核及其他應遵行事項之辦法，由行政院會同考試院定之。」

故依據「從事研究人員兼職與技術作價投資管理辦法」規定，為擴大研究人員投入及協助衍生新創事業之效益，配合科學技術基本法第17條第4項修正排除公務員服務法第13條第1項不得經營商業之限制，及同條第5項授權訂定辦法之事項增訂經營商業之資訊公開、利益迴避、監督管理、查核等規定。重點分述如下：

1、 兼職任務：

放寬得兼任新創公司董事之人員範圍，擴及公立研究機關（構）研究 人員與公立專科以上學校兼任行政主管職務之專任教師及專任研究人員；刪除兼任新創公司董事期間之限制（第4條）。

2、 持股比例：

為鼓勵從事研究人員投入衍生新創事業，放寬其技術作價投資新創 公司之持股比率，不受該公司股份總數40%之限制（第5條）。

3、 回饋金：

學研機構就從事研究人員之兼職或技術作價投資，得與企業、機構或團體約定收取回饋金（第6條）。

4、 資訊公開：

增訂學研機構應就本辦法之兼職或技術作價投資，指定管理單位與 訂定迴避及資訊揭露之管理機制，包括審議會議、審議基準及作業 程序、違反應遵行事項之處置、通報程序、教育訓練、資訊揭露及利益衝突迴避之管理措施，並增訂學研機構應定期公告兼職或技術 作價投資管理情形，及經查核未依規定辦理且未改善之學研機構， 主管機關或資助機關得採取不予獎補助之處置（第7條）。

5、 迴避態樣

從事研究人員得參與研發成果之推廣及洽談，但應迴避其兼職或技術作價投資案件之審議或核決（第8條）。簽辦、審議或核決兼職或技術作價投資案件之人員，如與被兼職或技術作價投資之營利事業間有特定利益關係時，應自行迴避（第10條）。

6、 主動揭露：

從事研究人員應主動揭露與擬兼職或技術作價投資之營利事業間利益關係之情形（第9條）。

綜上所述，針對臺灣地區產學合作的環境改善，特別是如何創造臺灣地區產學研人才交流，應持續觀察現行法規制度，並辦理各大學、研究機構研發成果管理機制之稽核與輔導，協助檢視其內部資訊揭露、利益迴避等規定，俾促使機構內部利益衝突管理機制更加完善，同時建議政府機關宜持續透過蒐集相關意見並瞭解執行成效與困難，進而建立更友善的法治環境。

肆、利益迴避

配合2017年6月14日修正公布之科學技術基本法第17條第4、5項：「...公立專科以上學校或公立研究機關（構）從事研究人員，因科學研究業務而需技術作價投資或兼職者，不受教育人員任用條例第三十四條、公務員服務法第十三條第一項不得經營商業、股本總額百分之十、第二項及第十四條兼任他項業務之限制。惟應遵守公職人員利益衝突迴避法相關規定。前項公立專科以上學校或公立研究機關（構）從事研究人員之認定、得兼任職務與數額、技術作價投資比例之限制、經營商業之資訊公開、利益迴避、監督管理、查核及其他應遵行事項之辦法，由行政院會同考試院定之。」等研究兼職、監督管理等相關規定。

行政院也在2018年1月5日修正「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」，訂定科研成果管理規範、技術移轉所設利益關係、迴避與揭露等程序，相關重點說明如下：

1、 增訂財產上利益之用詞定義為「（一）動產、不動產、（二）現金、存款、外幣及有價證券。（三）債權或其他財產上權利。（四）其他具有經濟價值或得以金錢交易取得之利益。」（第2條）

2、 執行研究發展之單位建置之利益衝突迴避、資訊揭露管理機制應包括之事項，（如：（1）利益衝突迴避、資訊揭露之受理單位；（2）因研發成果授權或讓與而應向受理單位主動揭露或自行迴避之態樣及要件;（3）審議會議之組成、審議基準及作業程序；（4）違反應遵行事項之處置；（5）相關資訊之公告方式與範圍、內部及外部通報程序;（6）利益衝突迴避及資訊揭露之教育訓練；（7）利益衝突迴避及資訊揭露之其他管理措施。）（第6條）

3、 研發成果創作人得參與研發成果之推廣及洽談，但應迴避其研發成果管理或運用案件之審議或核決（第7條）

4、 研發成果創作人應主動揭露與擬授權或讓與研發成果之營利事業間利益關係之情形（第8條）

5、 簽辦、審議或核決研發成果管理或運用案件之人員，如與被授權或讓與研發成果之營利事業間有特定利益關係存在時，應自行迴避（第9條）

6、 執行研究發展之單位依職權或申請命應自行迴避者迴避之規定（第10條）

7、 執行研究發展之單位對於是否應予揭露資訊或迴避有爭議或疑義時 之處理方式；因故意或重大過失未依本辦法規定揭露資訊或迴避者，資助機關應採不予獎補助之處置（第11條）

綜上所述，目前相關法規已逐步鬆綁，讓具有行政職的公立大學教師或研究人員可以兼職，同時排除公務員服務法第13條之不得經營商業或投機事業等限制。雖然科

技基本法第17條及政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法均設有更細緻之利益迴避與資訊揭露單位，並設置審議委員會來審議利益迴避問題，甚至要求利益關係人必須主動揭露，惟具體落實成效仍應有待觀察。

第四節 小結

為了持續強化臺灣地區產業的競爭力，促使產學合作可以更加密切，為臺灣地區產業注入更多創新技術發展能量，近期重點法規（如：科學技術基本法及各部會相關11項子法、政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法、從事研究人員兼職與技術作價投資管理辦法）亦逐步鬆綁，建議可以持續觀察並蒐集過往產學合作所面臨困境是否已能有效解決，或衍生其他新議題待釐清，期現行法制環境可以為臺灣地區學界與科技產業所需的法制建設，奠定真正符合法治規範。

第三章　大陸關於產學合作之科研創新法令

第一節 前言

21 世紀以來，中國大陸挾龐大內需市場之優勢，不斷吸引外國資金與企業資源移入，造就其卓越之經濟表現，使得「中國崛起」成為全球不可忽視的重要事實。中國大陸早於 70 年代即意識到其重要性，提出「科學技術是第一生產力」口號，而繼 2011 年 7 月 13 日更發佈「十二五科學和技術發展規劃[22]」後，於 2016 年 7 月 28 日進一步提出「十三五國家科技創新規劃[23]」，以科技創新為引領開拓發展新境界，加速邁進創新型國家行列，加快建設世界科技強國，充分展現其科研發展之野心。

近年來中國大陸積極推動科研發展，其科研創新成長已逐漸受到矚目，連帶推升中國科研創新法制之研究價值。而兩岸經貿雖已朝積極合作之模式開展，但卻仍難避免相互競逐研發人才及資源的情況，爰此本研究將針對中國科研創新系統及重要法制規範進行介紹，俾利掌握兩岸競爭與合作局勢中的制高點。

第二節 中國國家科研創新系統概況

壹、推動架構[24]

中國科研創新推動架構主要由各類科技計畫組成，包括：國家自然科學基金資助之四種研究計畫、國家科技重大專項、國家高技術研究發展計畫、國家科技支撐計畫、國家重點基礎研究發展計畫、國家科技基礎條件建設、政策引導類計畫及專項等七大類。

上述科研架構深受「計畫經濟」體制之影響，各項科技計畫之研究範圍及領域，乃先由政府提出政策指導後，主管機關始依指導內容訂定資助條件及研發項目。而各類計畫中，除國家自然科學基金係專門資助基礎科學研究外，其他計畫之研究範圍則

[22] 中國科學技術部公佈之「十二五科學和技術發展規劃」，http://www.most.gov.cn/kjgh/201107/t20110713_88239_1.htm （最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[23] 中國國務院公布之「十三五國家科技創新發展規劃」，http://big5.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5103134.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[24] 此科技計畫與一般常聽到的「五年規劃」不同，前者係指政府固定以財政資助的各類科技專案計畫，後者則是世界上多數共產國家均會實施，以五年為一期的國家整體發展規劃。中國大陸從 1953 年開始實施第一個五年的經濟發展計畫，至 2006 年將「計畫」改稱為「規劃」。

較為廣泛，從國家、社會或經濟發展所面臨的重要科技問題、前瞻科技研究、新興產業發展之科技引領，到扶植企業研發具競爭力之新產品等，均包含其中。

貳、資助對象

中國大陸各項科技計畫的資助對象，可概分為四大類：境內具有法人資格的科研（學）機構、高等學校、企業或事業單位；其中事業單位較為特殊，依據「事業單位登記管理暫行條例[25]」第 2 條，其係指國家為了社會公益目的，由機關舉辦或者其他組織利用國有資產舉辦的，從事教育、科技、文化、衛生等活動的社會服務組織。而各類計畫中，除國家自然科學基金及國家重點基礎研究發展計畫不資助企業、科技型中小企業基金僅支持中小企業外，其餘各計畫均開放上述四大對象申請。

參、科研經費編列

中國大陸科研推動經費係由中央財政編列挹注，近來其預算逐年增加，希冀以此帶動民間資源投入，其最近公開之投入狀況如下表[26]：

表 8：中國財政投入科研狀況

年度	國家重點基礎研究發展計畫	863計畫	科技支撐計畫	國際科技合作專項	星火計畫	火炬計畫	國家重點新產品計畫	國家軟科學計畫
2013	40.55	52.03	61.26	7.54	1.88	2.07	1.87	0.25
2012	40	55.15	64.26	7	2	2.2	2	0.25
2011	51.15	55	45	12.5	3	3.2	3	0.35

資料來源：本研究自行整理

[25] 《事业单位登记管理暂行条例》(国务院令第 441 号修改 2004.06.27)，http://news.xinhuanet.com/zhengfu/2004-07/06/content_1576921.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[26] 請參見科技部歷年科技計畫報告， http://www.most.gov.cn/ndbg/（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

第三節 中國大陸科研創新法制及其重要議題

壹、概述

中國大陸科研創新法制體系主要由「科學技術進步法[27]」（以下簡稱科技進步法）、「國家自然科學基金條例」、「促進科技成果轉化法」、「中小企業促進法」等規範所組成，其中以科技進步法最為重要，該法經過2007年的大幅修正後（2008年7月1日實施），正式確立了中國大陸科研法制架構之基礎；除此之外，中辦、國辦、教育部、科技部等多部門出臺相關政策，包括國家科技成果轉化引導基金管理暫行辦法、關於深化體制機制改革加快實施創新驅動發展戰略的若干意見、關於加強高等學校科技成果轉移轉化工作的若干意見、關於實行以增加知識價值為導向分配政策的若干意見、關於深化高等教育領域簡政放權放管結合優化服務改革的若干意見、關於深化教育體制機制改革的意見、國家科技成果轉移轉化示範區建設指引、深化產教融合的若干意見，均須加以參考。簡要說明如下：

1、宣示國家應以財政性手段支持科研發展，包括資助、稅收優惠、政府採購及貸款等；

2、國家財政投入之科研成果原則上歸屬於民；

3、國家財政投入之科研成果應首先於臺灣地區實施；

4、企業為創新研發主體，鼓勵產學研合作；

5、寬容失敗，對於勤勉盡責仍失敗之研究項目，其結果不影響驗收、個人評價及未來計畫申請，以鼓勵前瞻性研究之探索。

貳、成果歸屬及管理

1. 成果歸屬

關於國家科技計畫成果之歸屬，依據科技進步法第 20 條第 1 款規定，利用政府財政性資金形成的科研成果，其屬於發明專利權、電腦軟體著作權、積體電路布圖設計專有權和植物新品種權，且不涉及國家安全、國家利益和重大社會公共利益者，由項目承擔者（即指執行單位或個人）依法取得。

[27] 1993 年《科学技术进步法》（2007 年修订），http://www.most.gov.cn/fggw/fl/200801/t20080108_58302.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

而針對國家重大專項計畫所生智慧財產權之歸屬，「國家科技重大專項知識產權管理暫行規定[28]」（以下簡稱「專項產權規定」）第 22 條則規定，同法 2 條第 2 款之專利權、電腦軟體著作權、積體電路布圖設計專有權、植物新品種權及技術秘密等五類成果，在不涉及國家安全、國家利益和重大社會公益之前提下，由執行單位依法取得；若涉及前述重大利益者，則其執行單位僅享有免費使用權。

2. 計畫管理措施

中國科研成果的管理規範可概分為三大類：

（1） 應進行成果登記

為加強財政投入科技研發的透明度，同時避免重複研究，「科技成果登記辦法[29]」第 2 條規定凡財政投入的科技成果均應向地區科技行政部門進行登記。

（2） 應採取必要保護措施

為有效管理科研成果，科技進步法第 20 條第 2 款責成執行單位應為必要之保護措施，並每年向主管機關提報保護情況；「專項產權規定」第 25 條第 1 款要求執行單位應依成果特點及相關法律選擇適當保護方式（如專利權申請）；而「關於加強國家科技計畫成果管理的暫行規定[30]」第 7 點則要求執行單位應對各階段產出成果提供及時、準確與有效之保護。

（3） 必要時國家得行使介入權

國家將財政資助之科研成果下放於民，係期望藉此提高民間投入及產業技術水準，為確保此一目的，國家得對成果的歸屬及運用進行干涉。而中國法制下，國家介入權的發動條件有：

A. 智慧財產權未於合理期限內實施

針對歸屬於執行單位之成果，科技進步法第 20 條第 2 款規定若其未於合理期限內實施，則國家可自行無償實施，或許可他人有償或無償實施。

---

[28] 科学技术部、国家发展和改革委员会、财政部、国家知识产权局关于印发《国家科技重大专项知识产权管理暂行规定》的通知（国科发专〔2010〕264 号），http://www.nmp.gov.cn/zcwj/201008/t20100816_1809.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[29] 《科技成果登记办法》（2000 年 12 月 30 日科学技术部），http://www.ynstc.gov.cn/zxgz/chenggjl/cgdjgl/201003110009.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[30] 科技部关于印发《关于加强国家科技计划成果管理的暂行规定》的通知（国科发计字[2003]196 号），http://www.most.gov.cn/tztg/200305/t20030516_8833.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

B. 為國家安全、利益和重大社會公益需要

「專項產權規定」第 22 條第 1 款第 2 項規定，成果雖歸屬於執行單位，但國家基於國家安全、國家利益和重大社會公共利益的需要，得自行無償實施，或以有償或無償方式授與他人實施。

C. 為貫徹境內產業優先原則

除前述原因外，「境內產業優先原則」亦為介入權發動的重要因素，蓋國家以財政支持科技研發，其成果本應優先於大陸地區實施，以提升大陸地區產業技術水準。而「境內產業優先原則」主要體現在科技進步法第 21 條，其規定「國家資助形成的智慧財產權應首先在境內使用，若欲轉讓與境外的組織或個人，抑或許可其獨占實施 （即專屬授權）者，應先獲得管理機關批准」。而「專項產權規定」第 33 條第 1 款及「關於推動產業技術創新戰略聯盟構建與發展的實施辦法（試行）[31]」第 27 條亦有相同規範。

3. 人員保密義務

「保守國家秘密法[32]」第 9 條規定科學技術中的秘密事項若涉及國家安全和利益，應認定為國家秘密。基此，「科學技術保密規定[33]」第 7 條將「國家科學技術秘密」定義為關係國家安全和利益，洩漏後造成以下結果者：（1）削弱國家的防禦和治安能力；（2）影響國家技術在國際上的先進程度；（3）失去國家技術的獨有性；（4）影響技術的國際競爭能力；（5）損害國家聲譽、權益和對外關係。針對上述秘密，同規定第 20 條課與科研人員特殊保密義務，除要求其在任何公開的科技講學、進修、考察、合作研究等活動中均不得觸及外，若欲於臺灣地區轉讓該技術、攜帶秘密相關資料物品出境，或將其出口者，另應通過有關單位審查。

參、境外實施

中國以國家財政資助所產生之科研成果，其於歸屬上可分為「執行單位取得」及「國家取得」兩種，前者即為境外實施所欲管理之主要對象，依「科學技術進

31 关于印发《关于推动产业技术创新战略联盟构建与发展的实施办法（试行）》的通知（国科发政〔2009〕648 号），請參見網頁：http://www.most.gov.cn/tztg/200912/t20091231_75048.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

32 1988 年《保守国家秘密法》（2010 年修订），請參見網頁：http://www.gov.cn/flfg/2010-04/30/content_1596420.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

33 《科学技术保密规定》（1995 年 1 月 6 日施行），請參見網頁：http://www.zskj.gov.cn/Application/FramePage/CommonArticle.jsp?ArticleID=2677（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

步法[34]」（以下簡稱科技進步法）第 20 條第 1 款之規定，其類型包括「發明專利權」、「電腦軟體著作權」、「積體電路布圖設計專有權」和「植物新品種」四大類智慧財產權。

1. 境外實施批准

中國大陸有關境外實施之主要規範為科技進步法第 21 條，其第 1 款規定國家鼓勵由政府財政資金資助形成的知識產權首先在境內使用，其雖言「鼓勵」，然依同條第 2 款規定，欲將該知識產權向境外的組織（或個人）轉讓或許可境外獨占實施者，應經管理機構批准。

前條第 1 款所稱之「轉讓」，依「合同法[35]」第 342 條以下規定，係包括專利權轉讓、專利申請權轉讓、技術秘密轉讓及專利實施許可等四種行為；而「許可獨占實施」則指專利權人約定在一定時間、地域及範圍內，只許可一人實施其專利，且專利權人自己也不得實施，內涵上與我國專利制度中之「專屬授權」相當。

自科技進步法第 21 條規範可知，中國大陸要求國家財政資助形成之科研成果應首先在境內使用；若欲將專利權、專利申請權或技術秘密轉讓於境外之組織或個人，抑或專屬授權者，則應取得主管機關核准。此種立法精神亦落實在其他規定中，包括「國家科技重大專項管理暫行規定[36]」第 41 條、「國家科技重大專項知識產權管理暫行規定[37]」第 33 條、「關於推動產業技術創新戰略聯盟構建與發展的實施辦法（試行）[38]」第 27 條及「關於國際科技合作項目知識產權管理的暫行規定[39]」第 15 點，均有類似之規定。

上述各規範雖揭示「境內產業優先」之原則[40]，惟就例外核准之審查標準、程序及法律責任則未有法律明文[41]，致難以窺其實務操作之堂奧。

---

[34] 《中华人民共和国科学技术进步法》（2007 年 12 月 29 日修订），請參見網頁：http://www.most.gov.cn/fggw/fl/200801/t20080108_58302.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[35] 《中华人民共和国合同法》（1999 年 3 月 15 日發布），請參見網頁：http://www.gov.cn/banshi/2005-07/11/content_13695_9.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[36] 《国家科技重大专项管理暂行规定》（2009 年 4 月 16 日发布），請參見網頁：http://www.nmp.gov.cn/zcwj/200912/t20091216_1805.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[37] 《国家科技重大专项知识产权管理暂行规定》（2010 年 8 月 1 日施行），請參見網頁：http://www.most.gov.cn/tztg/201008/W020100816575581407453.pdf（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[38] 关于印发《关于推动产业技术创新战略联盟构建与发展的实施办法（试行）》的通知（国科发政〔2009〕648 号），請參見網頁：http://www.most.gov.cn/tztg/200912/t20091231_75048.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[39] 关于印发《关于国际科技合作项目知识产权管理的暂行规定》的通知（国科发政〔2006〕479 号），請參見網頁：http://www.most.gov.cn/fggw/zfwj/zfwj2006/200612/t20061220_54419.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

[40] 請參見黄光辉，「政府资助科研项目中介入权制度若干问题研究-兼评《科学技术进步法》相关规定」，科技与法律第 83 册，第 80 頁。

[41] 請參見乔永忠、朱雪忠，「利用财政性资金形成科研成果的知识产权问题研究-兼评新修订的《科学技术进步法》第 20 条和第 21 条」，科技与法律第 76 期，第 23 頁。

2. 技術出口管理

除了前揭規定之外，中國尚有技術進出口之相關規定。依據「技術進出口管理條例[42]」（以下簡稱「技術條例」）第 2 條第 1 款，技術出口為「從中華人民共和國境內向中華人民共和國境外，通過貿易、投資或者經濟技術合作的方式轉移技術的行為」；第 2 款列舉之「技術移轉行為」包括：（1）專利權轉讓；（2）專利申請權轉讓；（3）專利實施許可；（4）技術秘密轉讓；（5）技術服務；（6）其他方式的技術轉移。

觀察上述「技術條例」第 2 條第 2 款所列舉之前四種技術移轉行為，便可發現與合同法第 342 條以下所列舉之「技術讓與」行為態樣完全相同；輔以條例第 1 款「從國內向境外」之條件，即可得知科技進步法第 21 條所欲規範之行為態樣實已包含於「技術條例」中。

「技術條例」將出口技術分為禁止出口、限制出口及自由出口技術三類，「中國禁止出口限制出口技術目錄[43]」則列舉各類技術之具體內容。其中，屬於禁止類不得出口；限制類應先履行「禁止出口限制出口技術管理辦法[44]」等法規中之許可手續[45]，並取得技術出口許可證。

由上述審查程序可發現兩大特點：第一、中國對限制類技術之出口，係分由科技與商務主管機關施以技術及貿易審查，前者重點在於國家科技政策的貫徹，後者則著重國民經濟及貿易發展，由此可知中國大陸實施技術進出口管理除基於外交或貿易目的外，尚兼具了本國產業保護及科技發展政策之考量；第二、在允許技術出口與否的審查上以「是否符合科技或產業發展政策」為判斷標準時，其實際審查結果容易受國家政策擺動影響而產生不確定性。

綜言之，科技進步法雖未明定第 21 條之核准程序及判斷依據，但如前所述，技術進出口管理條例所規範之出口態樣中，實已包含科技進步法所稱之境外實施行為，故或可由該條例中「技術審查」之審核條件，想像科技進步法第 21 條之判斷標準，其內含應近似於「是否符合國家科技發展政策，並有利於科技進步」及「是否符合國家產業技術政策，並能帶動高新技術產品的生產和經濟技術合作」等條件。此外，技術本身若屬禁止出口技術類者不得出口；限制出口類則應先通

---

42 《中华人民共和国技术进出口管理条例》(中华人民共和国国务院令第 331 号)，請參見網頁：http://big5.fmprc.gov.cn/gate/big5/www.mfa.gov.cn/chn/pds/ziliao/tytj/tyfg/t4802.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

43 《中国禁止出口限制出口技术目录》(商务部、科技部 2008 年第 12 号令)，請參見網頁：http://www.gov.cn/flfg/2008-09/25/content_1105522.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

44 《禁止出口限制出口技术管理办法》(商务部、科技部 2009 年第 2 号令)之內容，請參見網頁：http://big5.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/flfg/2009-04/30/content_1301179.htm（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

45 請參見《技术进出口管理条例》第 34 條至 38 條，以及《禁止出口限制出口技术管理办法》第 5 條至 14 條。

過各申請及審查程序，於取得出口許可證後，始得為之。

肆、人員兼職

在產學合作過程，除了針對成果運用外，「兼職限制與否」也經常伴隨發生。以一般產學合作方式為例，當企業提供研究經費予學術單位，學研單位則利用資源人力研發技術時，從研究開始到智慧財產及技術專利歸屬，以及財務運用流向，或是研究人員與機構等，都可能發生是否違反兼職限制等議題。針對此點，國務院關於印發實施《中華人民共和國促進科技成果轉化法》若干規定的通知規定，國家設立的研究開發機構、高等院校科技人員在履行崗位職責、完成本職工作的前提下，經徵得單位同意，可以兼職到企業等從事科技成果轉化活動，或者離崗創業，在原則上不超過 3 年時間內保留人事關係，從事科技成果轉化活動。研究開發機構、高等院校應當建立制度規定或者與科技人員約定兼職、離崗從事科技成果轉化活動期間和期滿後的權利和義務。離崗創業期間，科技人員所承擔的國家科技計畫和基金專案原則上不得中止，確需中止的應當按照有關管理辦法辦理手續。

第四節 小結

近年來中國在科研推動上不遺餘力，除積極調整法制架構，以確立符合世界潮流之科研體制外，更逐年提高科研經費預算，充分彰顯出其欲藉由科研推動提升國家創新競爭力之企圖心。而從歷年國際機構所公佈之調查報告中，亦可發現其在創新表現之排名評價上，確已展現漸入佳境之勢。

由上述觀察分析可知，兩岸對於受政府資金投入而形成之科研成果，均設有相關管理制度，惟其推動作法仍有不同，整理如下：

1、就規範依據而言，臺灣地區主要以法令為主，中國大陸地區則除法令以外，尚有若干指導政策需要加以遵循。

2、就境外實施而言，臺灣地區有國內產業優先原則，目前就境外實施管理已漸有鬆綁之勢；對照之下，中國大陸地區同樣有國內產業優先原則，如欲境外實施，除須通過批准外，另須注意符合技術進出口規定。

3、就人員兼職而言，因應研發成果轉化之需求，臺灣地區已逐步放寬學研機構人員至企業兼職之相關規定；對照之下，中國大陸地區則更為放寬，明定該人員在履行崗位職責、完成本職工作的前提下，經徵得單位同意，可以兼職到企業等從事科技成果轉化活動，或者離崗創業，甚至可以於一定期間內保留職位及年資。

4、就利益迴避而言，臺灣地區基於前幾年之成果授權爭議，於科學技術基本法及相關規定中增訂利益衝突之規定；對照之下，中國大陸地區目前較聚焦於成果轉化工作之推動，相關法令及政策中對於此點較無著墨。

第四章　大陸地區產學合作及技術轉移—醫療器材為例

第一節 大陸地區大學運作概況

壹、大學概況：

中國大陸目前約有 1500 家大學，近年來隨著國家的發展多元化方向，依照從事研究做分類的話，目前分成：(1) 研究型：此類的屬性為最高學問的鑽研，知名的學校如北京大學、清華大學都是屬於此類；(2) 教學研究型：介於研究型和教學型大學中間的層次，雖然也進行某種程度的科研，但是研究能力較沒有研究型學校來得強；(3) 教學型：主要以教學為主的地區級大學，一些的社區大學也屬於此類。而中國的大學若是依照管理部門做分類，有的屬於國家中央教育部管理的，有的屬於國家中央工信部管理的，有的屬於省政府管理的大學，屬於地區級管理的大學往往會由於中央新提出的政策與補助無法取得，在經費及政策上無法受惠於中央。

中國大陸過去大學的發展過程中曾經訂立過許多的國家計畫，較為重要的計畫包含了 1998 年五月北京大學百年校慶的時候，由中共總書記江澤民所提出的想法，目的為促進中國重點高校的水平與支持，最初入選的九所學校又稱為九校聯盟包括清華大學、北京大學、浙江大學、南京大學、復旦大學、上海交通大學、西安交通大學、中國科技大學、哈爾濱工業大學，爾後陸續加入 30 所大學，形成屬於 985 工程的大學名單，接著是 211 工程所訂立約 100 多所大學名單，其中也包含了 985 工程的 39 所大學。

由中國大陸的社會角度來看，大學的使命在於一個根本是人才培養，兩個中心是教學及科研的任務，並希望能夠提供 4 個職能包含人才培養、科學研究、社會服務、文化傳承創新，關於社會服務方面，希望學校能夠走出象牙塔，而大學的科研目標包含 (1) 基礎研究：是瞄準國際學術前瞻性方向去開展原始創新的研究，目前跟美國的距離已經拉近；(2) 應用研究：是圍繞國家和社會需求開展科技，例如重大的國家工程項目，包含高鐵或大隧道的工程；(3) 技術開發：是針對實用技術的技術開發，直接服務國民經濟主戰場，這一塊目標目前的重視程度已經逐漸減少[46]。

貳、清華大學概況：

清華大學前身清華學堂始建於 1911 年，1912 年更名為清華學校；隨著時局的演變，曾經更名為國立清華大學，與其他學校合組國立西南聯合大學；1946 年遷回清華

[46] 鄭永平(2018)，大陸地區的高校技術轉移，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

園並設有文、法、理、工、農等 5 學院 26 學系；1952 年全國高校調整後，清華成為工科見長學校，培養了許多國家級工程技術人才，中共政府許多高層領導也出自清華大學。改革開放後，逐步恢復理科、人文社科、經濟管理類學科；1999 年原中央工藝美術學院併入，成立美術學院；2006 年與北京協和醫學院合作辦學，培養臨床醫學專業學生；2012 年原中國人民銀行研究生部併入，成立五道口金融學院。目前共設有 20 個學院 58 學系，已經成為綜合研究型大學，也是 985 工程、211 工程、雙一流高等院校，並成立有清華控股公司及清華科技園。

清華大學的人員管理：

雖然目前的大學教師人數大約是國外大學的三倍，但是師生比例和國外的大學是相當的，目前也在進行事業單位的改革，而整個教師的評價體系，依然是以發表輪文作為職位升遷的主要方式，由於受到社會批評大學的科研與業界的所需有差距，因此近年來有推動成果轉化為主要成績的教授，但是在清華這方面的並不多，依然是著重基礎研究的教授較為受到重視。

清華大學的資金和技術轉移的目的：

在 1980 及 1990 年代的時候確實大學的經費是缺乏的，雖然說目前在經費上依然還是覺得缺乏，但是目前大學校園內已經是高樓林立的現象，辦學經費一年大約 200 億，其中科研的經費大約 55 億，以工學院的老師來說，平均一年是 200 萬的科研經費。因此最初和企業合作的目的是為瞭解決大學辦學經費的不足，包括實驗室、圖書館硬體建設及維持的支出，也因此成立了校辦企業、系辦企業，學校擁有無限責任，然而這個運作的模式產生許多的亂象，例如亂申報發票、校內資產因為校或系辦企業營運不佳導致被查封資產；然而現在主要的目的是希望能為社會作出貢獻，促進科技與經濟的同時發展。

叁、北京大學概況：

北京大學創建於 1898 年，初名為京師大學堂，成立之初為我國最高學府，也是國家最高教育行政機關，行使教育部職能，爾後曾經更名為國立北京大學成為文科以及理科為重點的綜合大學，北京大學也是新文化運動、五四運動的中心，隨著時局變動與其他學校合組國立西南聯合大學；1952 年全國高校調整後，北京大學奠定了文理學科的領先地位；2000 年北京醫科大學成為北京大學醫學部；如今北京大學是一所兼具自然科學、人文科學、社會科學、醫學、新型工科的綜合型大學，也是 985 工程、211 工程重點發展大學，並設有方正集團、青島集團促進科技成果轉化。

北京大學的使命和科技成果轉化的目的：

北京大學的核心使命為人才培養、科學研究，更能夠進一步對國家社會發展做出貢獻，促進文化傳承與創新以及國際合作交流。為了能夠促進科技成果轉化，北京大

學於 1986 年投資創辦校辦企業方正集團，吸引國際資本注入，方正集團旗下的北大醫療集團依託北大醫學部，為醫療機構提供橫向產業拓展及服務，而這些目的都是為了落實國家創新驅動發展的方針來履行北大服務社會的職能，將優質的創新創業資源轉化為推動經濟社會創新發展。

第二節 北京清華大學產學合作與技術轉移模式

壹、大學和地方的幾種合作模式：

與地方政府合作模式，主要有以下幾種：產學合作基金、地方產學合作辦公室、地方研究院成立，主要是由於目前在中國政府預算充足，促進成果轉化的意願頗高。

模式一 地方合作基金：

早期清華和各地政府(例如無錫,長沙)成立轉化合作基金和當地的企業進行合作，例如企業出 500 萬，當地政府也出 500 萬，等於支持企業支出研發方面的成本，有全國遍地開花的方式，其他大學目前也仿效，但是這種模式目前的效果不好，部分原因也是企業所提出的小型研究課題清華方面不願意接；因此目前產生較新的基金運作模式為例如江蘇蘇州政府投放五億，廣東佛山政府投放三億給清華大學，由清華自行決定研發的方向，研發成果要轉化的時候，這些有投放經費的地區有取得的優先權利。而校地基金合作模式中由清華決定研究方向的話，將會是請校內該領域的專家組成評審委員會。

模式二 成立產學研合作辦公室：

地方政府發展需求強，且地方政府能與當地的企業有密切的溝通，清華能協助轉化工作的科研管理單位人力是有限的，而科研單位也未必能與地方政府有充分溝通信息的機會，因此共同成立產學研合作辦公室，在這種情況之下所產生的問題將會是，各地的企業需求是否能與研發的項目方向符合，因此成立產學研合作辦公室，由瞭解當地企業需求的專職人員會在校內租用辦公室，在校內尋找合適的課題及合作對象。詳細的產學研合作辦公室的職能包含了政府決策支持,企業診斷調研,科技項目對接,設立實踐基地，國際科技交流，人才進修培訓，畢業學生招聘[47]，由此看來辦公室確實集合了地方發展重點項目及扶植企業的功能，對於科研單位能夠做到科技的交流以及畢業人才輸出至產業的好處，幫助人才能畢業後就找到就業出路的成果，因此目前清華與各地方所成立的產學研合作辦公室累計已經達到 20 個，這些成立的地方單位並非一線的大城市而已，包括了許多的二三線城市。

模式三 成立地方研究院：

清華大學目前在地方共成立了數個地方研究院，這些地方研究院的主要目的就是

[47] 鄭永平(2018)，大陸地區的高校技術轉移，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

進行科技轉化，是目前清華和地方在科技成果轉化上的合作模式，其中包括 1996 年 12 月與深圳市政府共建的深圳清華大學研究院；1998 年 8 月與北京市政府共建的北京清華工業研究院；2002 年 8 月與河北省政府共建的河北清華發展研究院；2003 年與浙江省政府共建的浙江清華長三角研究院；2011 年 3 月與蘇州市政府共建的清華大學蘇州汽車研究院；2012 年與無錫市政府共建的清華大學無錫應用技術研究院；2013 年與合肥市政府共建的清華大學合肥公共安全研究院；2014 年與天津市政府共建的清華大學天津高端裝備研究院[48]。研究院的架構包含了科技支撐體系、投資體系、孵化體系，其中科技體系有科技研發及人才管理服務，投資體系有準銀行基金、天使基金、風險投資，孵化體系屬於研究院孵化器的功能，而協助孵化的項目來源並非僅僅來自清華大學內部，以無錫研究院也有來自校友推薦或臺灣的創業團隊。由於研究院的功能模塊及組織架構對於創業企業、成長企業、產業育成都相當有幫助，因此目前設立研究院的條件需要地方政府提供 5 年 3 億以及 3 萬平方米的空間。這個體系完整有專業的投資人員進行投資及管理，而來自清華的科技成果從學校取得之後，利用政府提供的經費，進行將科研成果轉化成為商品化並且設立公司以及股權架構，公司持續發展及茁壯之後，就會進行下一輪融資，並且補充更大的基金投資，理想的轉化機制為清華大學專做基礎研究以知識產權許可給研究院經過孵化後成立公司研究院；對於學校方面,能夠從產業化的公司獲取有一定比例的收益,形成正向的循環模式研究院；對於有設立地方研究院的區域來說，有依照各地經濟發展程度不同而發展某專長領域的概念，各地方政府提供研究院經費時會規劃要走哪一個產業，但是其他的領域也不會排除侷限。

[48] 清華大學技術轉移研究院，請參見網頁：http://ott.tsinghua.edu.cn/publish/jszyyjy/958/index.html

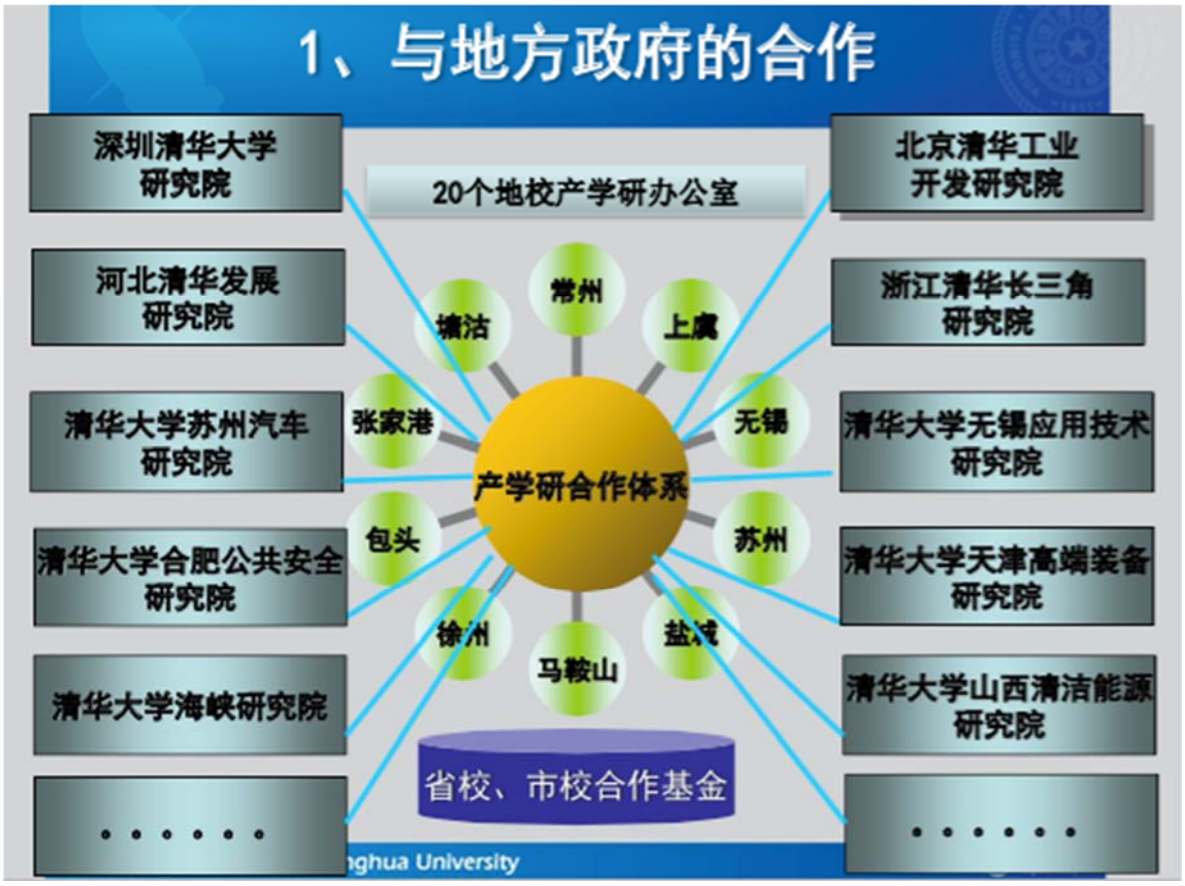

圖 7：中國大陸大學與各個地方進行產學合作與技術轉移模式

資料來源：鄭永平(2018)，大陸地區的高校技術轉移，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

貳、大學和企業的幾種合作模式：

模式一 以項目形式帶動與企業的合作：

由企業提出研究計畫帶著課題來學校找老師合作，各地會有課題項目展覽，因此對於技術項目及產品對接推薦活動相當頻繁一年之中能夠有上百，而和企業合作中的橫向經費（來自企業的經費）大多數是作為技術開發及技術服務，每年簽訂的專利實施許可合同不到橫向總經費的 10%[49]，目前清華所持有的專利與企業共同申請的專利約高達 30%，專利獲得許可後，企業有權利使用專利，學校則保留繼續研發的權利，目前清華大學規範在知識產權方面收益，技術研發人有 70%，學校和系各占 15%[50]，在這個規範之下，教授們對於實施知識產權許可的意願非常強烈。

[49] 鄭永平(2018)，大陸地區的高校技術轉移，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

[50] 《清華大學科技成果評估處置和利益分配管理辦法》，請參見網頁：http://www.otl.tsinghua.edu.cn/info/mxqy_cgfb/1138

模式二 企業和清華大學成立合作委員會：

在 1995 年成立，雖然目前已經不如從前那麼有吸引力，但是一開始成立的時候，由校長擔任主任並實施會員制，是清華大學和企業合作並為企業提供服務的非營利組織，臺灣地區許多大企業及國外的公司都是委員會的成員，合作的都是一些較為前瞻的研究題目，所簽立的合同是共享知識產權，但是清華保留了繼續研發的權利，臺灣地區的單位成員約 150 家，其中包含中國石油、華為、中興電工等等，境外成員約 40 家，包含 Sony、Intel、P&G 等國際大企業，合作委員會會為成員提供（1）信息服務：提供清華大學科研潛力，研發團隊成果專利活動，及人才培養信息；（2）技術服務：組織專家提供技術合作；（3）人才服務：研究生到單位實踐工作，企業成員到清華大學培訓進修；（4）國際合作：輔助參與單位瞭解國外的先進科技成果，並促進國際交流合作；（5）共建機構：在清華內部成立共建研究開發培訓基地；（6）高層互訪：會員領導與清華領導間雙方的高層互訪，主要是利用交流的機會吸引廠商來與清華大學合作[51]。

模式三 設立聯合研發機構：

這種模式目前很多合作，清華大學希望老師多進行前瞻性的項目，因此會藉著科技及人才方面的優勢，由企業投資，清華大學與中國境內以及國際企業建立的聯合研發機構超過近百個，若企業投入設立院系級聯合研發機構三年需要 1200 萬元，設立校級研發機構五年需要 3000 萬元，這類的聯合研發機構對於學校來說能夠保證足額的教師及學生的投入，此能夠獲得穩定的研發方向，肇因於企業往往在於研發上的能量不足。這種模式企業的關注重點是市場價值及品牌效應，因此在這方面清華能夠有所優勢，其他一些想仿效的學校並無法獲得太大的效果，而大學教授本身所關注的是技術價值，持續研究，因此有了穩定的經費支持對於研究的深入是有好處的，也能夠瞭解到市場上對於企業的需求及學科未來的發展方向。聯合研發機構對於企業的實際作用如下[52]（1）培養技術人才：案例為清華大學與常熟開關製造公司電力電子應用領域研究所成立之初，合作方技術人員在專業領域相當薄弱，只有少數人具有相關的開發經驗,經過合作為對方培養數名專業的博士生及碩士生，整個團隊的水平提高；（2）吸引優秀人才：案例為清華大學與北京全路通信信號研究設計院軌道交通自動化研究所的合作，清華推薦了自動化系的博士畢業生到該單位就業，三年中陸續藉由項目合作及聯合研發中心影響力吸納了數名清華博士生及碩士生，藉此方式強化了該公司未來的研發能量；（3）形成深度技術合作及支撐：案例為北京碧水源科技公司環境薄膜技術研發中心藉著合作的清華大學環境系，成功研發出擁有完全自主知識產權的膜生物反應器污水資源化技術，解決國際技術困難部分，之後並且成為在深圳交椅所成功掛牌的公司，而企業長期有 20 多人的研發隊伍在學校參與技術研發；（4）開發了新

[51] 鄭永平(2018)，大陸地區的高校技術轉移，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

[52] 鄭永平(2018)，大陸地區的高校技術轉移，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

產品：案例為清華大學汽車系和恆隆企業集團公司汽車轉向系統研究所合作，研發出多項產品；(5) 解決了企業的實際問題：清華大學與賓州大學建築模擬與能源研究中心合作，進行建築節能診斷。然而企業的承接能力是這類合作方式可能面臨的挑戰，曾經發生的經驗是技術轉給企業之後，一旦沒了學校教授的支援，產品的生產良率無法維持，等於技術的轉移無法持續於約定合同的期限內交付徹底，形成教授無限期的服務。

叁、學校成立控股公司模式：

1995 年清華大學成立清華大學企業集團，整合控股原清華大學的校辦企業，2003 年改制為學校全資的清華控股公司，由該公司代表學校持有其他家公司的股份，以旗下的紫光集團來說，清華控股持有 51%的持股，目前持股企業中有五家上市公司，較為有名的有清華同方、紫光集團、誠志公司。成立大學所擁有的公司，並非是大學將好的成果留給自己，部分因素是因為大學和企業在認知上仍然存在某些差異，其差異如下[53] (1) 企業無法理解科技研發成果轉化是有風險的，但是只是要求合同的遵守；(2) 企業希望獲得無風險的投資，然而投資成果轉化卻是有風險的；(3) 企業往往希望回收報酬速度快的專案，但是回報卻是需要時間的，這些因素也間接造成了某些技轉方面的開發由學校控股公司來執行，曾經發生過的案例為學校與企業簽訂研發合同，一開始教授是掛保證沒問題的，但是研發轉化的成果未如預期，最後造成企業對教授提告。同方威視是目前這類發展下最成功的公司，當初清華投資了 3000 萬，到現在營收是 70 億，主要的產品用戶是海關，而產品的技術門檻也高，因此當時外面的企業這樣的投資是有風險且回報不易。

肆、清華科技園模式：

清華科技園是作為服務社會功能的有機外延和推動學校科技成果轉化的重要平臺，位於中關村國家自主創新示範區核心地帶，建築面積 77 萬平方米，入園企業和各類機構超過 1200 家，其中包含松下、三菱等世界 500 強企業，已經形成了具有自身特色的理論體系、運行模式和園區文化，在推動區域自主創新、搭建產學研合作平臺、促進科技成果轉化和孵化創業企業，合作方式包含顧問諮詢、委託營運、開發建設、基金合作。清華科技園的建設和運營者—啟迪控股股份有限公司（Tus-Holdings）於中國許多地方在依託科技園區和新型城鎮化建設平臺、金融資產管理平臺、創新研究與諮詢平臺，逐步形成了地產、金融、酒店、實業、教育、傳媒等多位一體的業務架構[54]。然而此模式目前已經看不出技術轉移及回饋學校占主要的運作比重，因此屬於偏向地產空間服務。

[53] 鄭永平(2018)，大陸地區的高校技術轉移，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

[54] 北京清華科技園，請參見網頁：
http://www.tuspark.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=24&id=1

伍、成立清華大學國際技術轉移中心（ITTC）:

清華大學目前已經和許多國家的有關機構建立合作關係，例如俄羅斯、美國、德國、法國、日本等等，根據市場需求引進國外先進的科學技術，此運作模式主要是由於中國的企業仰賴清華大學的國際網絡能力，因此中國企業以清華的科研實力協助消化吸收國外技術；國際合作夥伴包含德國工程師協會（VDI）、德國海德堡科技園、德國斯太白基金會、法國環境能源署（ADEME）、法國技術創新局（ANVAR）、韓國科學技術院（KAIST）、韓國科技部技術轉移許可中心（CTTL）、美國康內爾大學（Cornell）、加拿大阿爾伯塔大學（Alberta）、俄羅斯國家科學中心協會、白俄羅斯科技部、白俄羅斯國家技術轉移中心、烏克蘭教育科技部等[55]。以同方威視為範例，所開發的低劑量 X 光機台，也曾經由 ITTC 協助介紹適合的技術引進。而清華大學國際技術轉移中心（ITTC）為有效地實施技術轉移專案，於 2002 年 6 月投資發起設立一個經營性實體——科威國際技術轉移有限公司[56]（COWAY），以生物化工、節能環保、醫療器材等技術領域為關注重點。

第三節 北京清華大學產學合作與技術轉移特色

壹、多元化的產學合作及技術轉移方式:

以清華大學為例,從學校輸出技術到成果轉化，由最早期的校辦企業，演變到近期的多元發展與業界的合作方式，包含與地方政府的合作模式，由校方與地方政府共同出資協助調整為更有效率的合作基金由清華掌控研發課題，以及各地方研究院的成立與發展，藉以提供技術入股給予校內的研究學者鼓勵在純基礎研究之餘的時間，將技術回饋給社會;除了透過地方的居中牽線,與企業成立合作的委員會或聯合研發機構，有助於企業界市場趨勢的信息為學校所知，對於培養出來的人才也能夠維持課題的深入研究及成果轉化，更重要的是對於人才整廠輸出有助於產品後續改良符合目標的需求；清華控股公司、清華科技園、國際技術轉移合作中心的運作都是加強清華對外連結並技術輸出轉化的方式；綜合以上的多元方式演化，本研究團隊可以或許某些模式會運作地較為流暢，然而沒有任何固定的模式是具有絕對優於另一種模式，應該考量當時的社會背景一併評估，也正因為如此，產學合作及技術轉移方式才能與時並進的多元化，特別是針對醫療器材產業的開發過程，除了需要主管上市的醫藥器械管理衛生部門核准外，所提供的新技術也需要獲得多方面包含醫生、病人、醫療機構、保險公司多方面的認同，方可成為銷售上受到歡迎的產品。以目前在美國 Biodesign 醫療

[55] 清華大學國際技術轉移中心，請參見網頁：http://www.ittc.com.cn/ittc/about.asp
[56] 柯威國際技術轉移公司，請參見網頁：http://www.coway.com.cn/

器材開發的逆向流程[57]，由使用者向企業提出需求，並藉由和技術高端單位的合作，開發出實用性高的產品，這樣的模式似乎較為符合清華大學與廠商設立聯合研發機構的技轉模式，除了產品開發技術瓶頸得以受惠於清華高端技術，一併將人才輸出，針對醫療器材產業後續代數深入研發,是相對較為可行之道。

貳、和企業合作技術轉移所存在的主要問題[58]：

學校內部因素：

(1)學校的政策體系不支持教師從事技術轉移：雖然目前學校採取的態度是鼓勵老師做產學合作及技術轉移，平均每個月都有十幾件教授作價入股的案件送校方進行審批，但是由於年輕的新進老師需要考量到升等壓力，而升等的方式還是以學術研究發文章為主，因此無形之中教授們的心態會是完成了升等之後才會考慮，雖然目前也是有分研究型教授、教學型教授、產業合作型教授，但是由於清華是重點的頂尖大學，主要的定位是技術方面的研究為主，因此學校內的風氣依然是以基礎研究的發科研文章為重視的發展領域，此類教師也比較受重視，至於未來的定位還是不會以產業發展的需求研究，清華的在產學合作及技術轉移的目標主要為從重大問題中的基礎研究部分去解決，因此呈現一種校方雖然許可技術轉移成果轉化的價值，但是對於價值的認知卻不同的。

(2)缺乏宏觀規劃的無形資產管理機構：雖然隨著時空背景在清華大學已經演變出多元化的產學合作及技術轉移模式，但是有些運作的模式卻已經走偏了原來以高端技術服務為主的初衷，此外目前清華的各個地方研究院皆屬於清華大學技術轉移研究院（Office of Technology Transfer）框架下的單位，雖然運作獨立，也盡量以各地區發展重點不同為目標，依然存在著互相競爭，也造成資源難以整合的困難；學校內同時存在的另一個單位名為成果與知識產權管理辦公室（Office of Technology Licensing），也主管部分技術轉移業務，因此這樣的架構也產生職權疊床架屋不夠清晰；由於學校的產學技轉專案多數是由教授各自獨立運作，各自爭取資源（合作模式）運作，因此端視教授願意和哪個企業去進行合作。此外若成立中央產學技轉辦公室，該單位的框架地位，應該直屬於校本部校長辦公室或研究發展處，也可能會影響該運作的功效。

學校外部因素：

(1)國有資產入資及處置問題：由於清華大學的資產屬於國有資產，若是專案發展的過程所產生出來的知識產權，雖然高校具有許可或轉讓的處置權，但是由於具備國有資產的屬性，因此在處置知識產權/科技成果的階段會產生定價決策的風險，依

[57] Biodesign，請參見網頁：http://biodesign.stanford.edu/

[58] 鄭永平(2018)，大陸地區的高校技術轉移，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

據清華大學科技成果評估處置和利益分配管理辦法，目前校方的處置程序，對於交易價格低於 800 萬的項目，須報請學校知識產權管理領導小組審批，價格高於 800 萬以上項目，除了須報請學校知識產權管理領導小組[59]，還需要校方黨委常委會審批，然而以校方的立場，學校對於教授的知識產權價格仍會擔心教授在定價時壓低價格，等到知識產權入股公司後，再以更高價格轉讓其他接手對象，藉以從中獲取差價利益，可能的解套方式是在定價的時候由獨立第三者來取代教授位置換取股權，等待相對公平的知識產權定價後，再把股權轉讓回給教授，這樣操作的困難處在於若是公司股權升值之後，會衍生出稅金繳交的義務，因此對於稅金的協商需要一開始就定清楚。至於知識產權作價入股公司之後，屬於經營知識產權/科技成果的階段，這時候將會有知識產權保值/增值的壓力存在，主要是發生在接受該知識產權的企業往往在第二輪募資時校方的持股會受到百分比的稀釋，即使企業的總價值包含清華所持有的總股票價值是增加的，一旦校方股權（例如百分比）會發生被稀釋變化的疑慮時，必須上報到教育部經過審批，而審批的時間需要半年至十個月，這類的關鍵知識產權往往對於新創公司或企業的商業規劃有時程上的影響，無形之間加深了技術轉移的推動及難度，可能的解套方式在於接受技轉的單位於公司上市或再次募資可能會稀釋原有的清華大學代表股權之前，就和該企業清算獲利，領回清華大學應得的部分。

(2) 應用性開發階段的投入缺乏保障：在技術轉移的應用性開發過程，需要投入大量的資金及人力，然而科研成果的轉化是有風險且未必能達到如預期目標，這樣的風險之下也間接影響了教師發展技術轉移的意願，即使教授能將技術轉移到成立的公司取得知識產權技術股，依然會影響到教師的創業意志力，可行解套方式以各地方研究院為例，是希望能促使教師將實驗室的一些小成果繼續開發知識產權許可給研究院後經過孵化成立公司，之後公司賺錢的收益回饋給學校，因此鼓勵教師除了掌握知識產權技術股之外也能自行出資，以教師能持有超過該公司 50%（知識產權股權分配即自行投入現金）以上資產的模式運作，這種方式外加上研究院（清華）補助的經費，能鼓勵教師的投入程度，來彌補開發階段缺乏保障的顧慮，這樣的作風對於開發風險較高的醫療器材產業是提高成果轉化的方法。

<u>大學和企業的定位衝突：</u>

(1)價值不等於價格的認知：大學教授關注的往往是所研發出來的技術價值以及可否持續的研究發表學術文獻；而企業在意的方面是技術的市場價值以及該技術的應用廣度。企業找清華大學進行合作的原因除了部分是科研能力另一部分是慕名清華招牌所創造出來的品牌效應，也正因為招牌的光環，導致學校教師往往會覺得自己的技術是獨一無二的，可以獨步領先全世界，然而醫療器材的產品須經由品質系統國際單位認證，達到符合國際的 ISO 規格以及安全性及功效性方可上市，倘

[59] 《清華大學科技成果評估處置和利益分配管理辦法》，請參見網頁：
http://www.otl.tsinghua.edu.cn/info/mxqy_cgfb/1138

若技術所開發出的產品無法達到這些標準且無法大量生產，則很容易沒有市場前景，即使在新穎的技術或知識產權也是徒然，影響了企業承接轉化成果的意願，也就是雙方對於"價值"的定義不同，學校會認為技術"價值"同於市場"價格"，因為多數具備技術的學校教授並無企業經營的經驗及概念，然而技術的價值往往需要與市場上的競爭者以及市場需求度進行整體評估後方能更精確地顯現，因此在於知識產權的價格上容易出現大學和企業認同度不一的現象，技術鑑價的方式並不是可行的好方法，因為整體的流程將會耗費時間，以取得雙方皆可接受的價格及合作後長久營收來證明技術的價值是解決這類衝突的辦法。

(2)合作深度的差異：企業對於來自大學的協助深度往往有所期待，然而大學投入特定合作計畫的資源卻往往是有限的，即使經費高的大型合作計畫也是有計畫結束的一天，如何使大學在技術轉移之後，企業能將成果轉化為更大價值的產品或服務，需要企業吸收大學的優秀人才來解決中間的隔閡。

(3)經費來源對發展的限制：中國目前具備有獨自研發醫療器材的公司為數不多，因此需仰賴大學校園的技術協助，當這類的合作到達作價入股成立產業化公司的發展時，有可能會因為政府（學校）的經費補助存在，具有國有資產，在這種情況之下往往對於新成立的公司募集外界的投資基金有所阻礙，因為投資基金希望政府的介入越少越好，即使政府不干預公司及技術未來的發展或轉讓，但是國有資產存在的百分比容易造成未來不可預期的干預。

值得慶幸的是，經過多年的謀合，大學和企業的定位衝突已經逐漸找到雙方更加清晰的定位。

綜觀以上幾個與企業合作技術轉移的影響因素，本研究團隊可以推知目前清華合作的醫療器材專案中，真正能被企業所接受的技術成果轉化並且產業化成立公司的案例並不多，往往未能達到產品進入臨床試驗階段，只停留在基礎技術困難的合作，而這亦將會是清華未來在成果轉化上能有更好表現的改進方向。

叁、清華大學對於知識產權的管理：

雖然清華大學有許多種和企業合作技術轉移的模式，對於清華大學科研單位所產生的成果，由學校人員主持或參與開發或主要利用學校物質技術條件開發，其中的知識產權歸學校和研究人員所有，並且保留持續研發權利，但是合作企業享有知識產權的使用權利，企業也可能保有某種程度對其他對象進行再次授權技術的權利，而知識產權的維護費用等具體事宜應簽署予以確定，相關的校內知識產權申請及移轉由 2015 年 10 月所成立成果與知識產權管理辦公室（Office of Technology Licensing（OTL）），知識產權管理從成果管理和重視數量轉變為重視質量和實現價值。此外目前是允許由國家科研經費中支出申請或維持清華校方知識產權的相關費用，目前也沒有質量較差

的專利並無退場的機制存在，該專利是否繼續維持下去，以發明教授的決定為主。目前的知識產權相關規章列舉部分如下[60]：

- 清華大學科技成果評估處置和利益分配管理辦法
- 清華大學關於促進科技成果轉化若干規定
- 清華大學關於促進科技成果轉化獎勵的管理細則
- 清華大學知識產權管理規定
- 清華大學專利管理實施細則
- 清華大學技術秘密管理實施細則
- 清華大學教職工校外兼職活動管理規定

肆、清華大學產學合作技術轉移的制度特色：

回饋機制：

清華大學和企業合作轉化成果的回饋可以是現金收益或是股權激勵，然而大多數學校的獲利收益還是由學校拿股權居多，從合作的企業或地方政府角度來看，並不希望一開始就把所有的利益都兌現了，希望一開始提供少量的技術授權金，而後隨著企業成長再提供 royalty，部分原因也是新創公司早期的資金相對不充裕，希望保留資金作為公司發展支用。而科技成果不論是現金收益或是作價入股，依據清華大學科技成果評估處置和利益分配管理辦法，學校及院系各能獲得 15%，轉化該成果做出重要貢獻人員能獲得 70%收益[61]，無論是現金或是股權的收益，清華大學都不需要再上交收益的部分給予國家。

技術轉移輔導制度規範及鼓勵方式：

以目前來說，依據中國科學技術進步法[62]及清華校內實施成果轉化的相關規定，清華教授把研發成果經由報備學校進行作價入股的案子，平均一個月大約就有十幾件能經過學校審批，走過評估公司的評價程序等所有手續，學校行有餘力之時進行產學技術合作也不致於遭到其他同儕的嫉妒，然而目前清華是無法借調教授到公司擔任管理職務（CEO、CTO、CFO）的[63]，教師擔任技術股股東、公司顧問、獨立董事經過申請是許可的。至於技術轉移合作的對象以教授和企業的意願為主，企業會自行依照老師的專長是否符合企業發展的方向來進行合作，學校一般不主動去推展，主要也是考量到學校對於市場的瞭解深度未必足夠，因此反而是扮演的合作合同談判協議簽訂及後續成果轉化孵化的嫁接角色。

[60] 張友生，清華大學成果轉移轉化政策探索與實踐
[61] 《清華大學科技成果評估處置和利益分配管理辦法》，請參見網頁：http://www.otl.tsinghua.edu.cn/info/mxqy_cgfb/1138
[62] 《中華人民共和國科學技術進步法》，請參見網頁：http://www.most.gov.cn/fggw/fl/200801/t20080108_58302.htm
[63] 《清華大學關於教師校外兼職活動的若干規定》

伍、清華大學發展醫療器材技術轉移的優勢：

清華大學除了具備多元化的技術轉移及產學合作平台之外，也具有以下數個優勢：

(1)卓越的理工科研能力：清華大學自開辦以來，在理工科方面的表現享譽國內外，特別是在於電機電子工程、電腦科學、機械工程科研表現有目共睹，醫療器材產品的設計及開發往往有某部分會需要工程設計的加入，從基本的拋棄式手術用具到生物晶片晶圓到高階影像醫學設備、醫療用機械人或機械手臂皆有工程設計的參與，因此清華大學的理工團隊將會是解決醫療器材上開發難題的成員之一；另外從近年來美國 FDA 公告軟體類醫療器材相關指引[64]，本研究團隊可以預見以軟體作為醫療器材查驗登記逐漸熱門的趨勢；本研究團隊期待未來見到清華能夾帶此優勢強攻人工智能及機械人醫療的技術轉移及協同開發。

(2)清華大學醫學部成立：清華大學於 2001 年成立醫學院，並於 2006 年與北京協和醫學院共建為清華大學醫學部-北京協和醫學院,此外北京的數個醫院皆為清華大學附屬醫院或教學醫院。許多高階的醫療器材在拿到衛生部門上市許可之前往往需要進行臨床試驗，而且醫療產品中特別是高端的醫療器材，其使用者往往是醫院的醫生。具有如此豐沛的醫療合作單位，對於產品臨床試驗的推展以及獲得具有影響力醫生意見相對容易，結合了使用端的意見，能開發出市場上實用性高的物件，提高了技術轉移的價值。

陸、醫療器材技術轉移輸出案例:

(1)北京品馳醫療設備公司[65]：開發的腦部起搏器，主要是針對巴金森氏症病人，於病人腦部植入起搏器,當時開發這個產品的初衷是由於進口的美敦力製造起搏器價格太昂貴，中國希望能有自行研發出來的醫療器械產品，風氣上領導們有鼓勵國產的想法，整個開發所投入大約兩億台幣，到目前公司的價值約十億人民幣，開發當時由清華大學神經調控國家工程實驗室主任李路明教授領銜研發投入技術，經過北京天壇醫院的臨床試驗，經過中國藥監總局審批核准後上市並於中國取得產品註冊證，研發的過程中由於美敦力的產品已經有專利技術，因此品馳在技術專利上有採取迴避，該研發團隊一共申請了專請了 211 項，其中包含了美國以及中國的，而創業的過程在經費上卻是由教授的朋友親戚一開始募資，只有技術是由清華出去的，創業過程中的資金來源符合一般常說的 3 fool，然而因為符合醫療器材的未被滿足需求（unmet medical need），因此現今該由清華大學提供技術合作的產品已經走出中國，已經在巴基斯坦醫院的病患身上使用。

---

64 FDA 軟體類醫療器材相關指引，請參見網頁：
https://www.fda.gov/MedicalDevices/DigitalHealth/ucm562577.htm

65 北京品馳醫療設備公司，請參見網頁：
http://www.pinsmedical.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=183

(2)北京天智航醫療科技公司[66]：成立於 2005 年，位於北京市中關村東升科技園內，是由北京清華大學各地研究院之一的工業開發開發研究院孵化出來的企業，專門從事以智能醫療機器人及手術導航系統為代表的現代醫療設備研發、生產及銷售，目前已經是北京市認定的國家級高新技術企業，也是科技部、北京市政府、中國科學院聯合認定的中關村國家自主創新示範區百佳創新型試點企業之一。目前與臺灣地區知名高校、科研院所、醫療機構形成合作平台，通過與清華大學、北京航空航天大學合作，承擔了許多國家科技支撐計畫；並獲得中國第一台醫療機器人產品註冊許可證及全球第五家醫療機器人產品註冊許可公司。

(3)深圳蘭度生物材料有限公司[67]：由清華大學數名博士發起成立於 2010 年 3 月，彙集了數十名志同道合的博士碩士，致力於極富市場前景的生物醫用材料及高端醫療器材的研發及產業化。公司地處深圳市高新技術產業園南區，深圳清華大學研究院內，與深圳清華大學研究院生物醫用材料及植入器械重點實驗室建立了戰略合作關係，共建了蘭度生物材料企業研發中心，研發中心擁有生物材料製備與表徵實驗室、生物材料生物學評價實驗室，具有國際一流的生物醫用材料研發和檢測平臺。公司還與清華大學材料系生物材料實驗室、華南理工大學、解放軍總醫院、海軍總醫院、北京大學口腔醫院、南方醫科大學珠江醫院、中山大學第二附屬醫院、北京東直門醫院、深圳市第二人民醫院等單位建立了良好的合作關係。公司著力於創傷修復醫用材料、骨科醫用材料、口腔醫用材料、藥物載體材料四大領域的產品研發、生產和銷售，已開發了數個具有自主智慧財產權的專利產品。

(4)清華大學成果與知識產權管理辦公室[68]：（1）頸動脈斑塊磁共振成像技術，通過精準影像產品提高診斷水平，此項技術已經取得中國專利技術一項，在醫療器材的範疇屬於軟體型式；（2）微液滴芯片技術，以高技術靈敏度及準確性，將液滴包裹的DNA/RNA/蛋白質分子或化學成分經芯片生成微液滴，呈現數字化分析結果，可用於生命科學的基礎研究也可以用於臨床診斷研究，有廣泛市場應用前景。

[66] 北京天智航醫療科技公司，請參見網頁：
https://www.tsinghua.edu.cn/publish/gyy/851/2012/20120111114831440947091/20120111114831440947091_.html
[67] 深圳蘭度生物材料有限公司，請參見網頁：http://www.landobiom.com/
[68] 清華大學成果與知識產權管理辦公室，請參見網頁：http://www.otl.tsinghua.edu.cn/column/INDEX

第四節 北京大學產學合作與技術轉移運作

壹、產學研工作體系：

科技開發部：

科技發展部成立於 1984 年，是學校科技開發和技術轉移工作的主管部門，2010 年被中國科技部授與國家技術轉移示範機構[69]目前作為獨立法人，由校長授權代表學校對外簽署橫向技術合同並防範相關風險。主要職能為（1）制定北京大學科技成果轉化政策，負責技術轉移工作；（2）代表學校審核、簽署橫向科研合同，管理橫向科研經費；（3）負責學校與企業科技合作；（4）協調管理北京大學在各地成立的產學研合作機構；（5）負責專利運營及相關基金管理。科技開發部下轄的部門有技術轉移中心、信息管理辦公室、知識產權辦公室、校地合作辦公室、綜合事務辦公室。

北大科技園：

北大科技園為國家科技部及教育部認定的科技園[70]，主要的功能在於作為科技成果轉化基地、企業孵化基地、創新創業人才培育基地例如技術轉移後續孵化公司的任務。其下屬的企業有北大科技園創新技術有限公司、北京北達燕園科技孵化有限公司、北大博雅國際酒店、北大國際旅行社、江西北大科技園發展有限公司。

貳、大學和企業合作:

北京大學科技開發部推動與企業建構協同創新合作關係，主要的運作是由校內的科研能力為企業解決高端的技術問題、行業關鍵技術、企業所需的中長期技術儲備，對於人才也培養出創新型，與臺灣地區外大型企業合作，包含拜耳製藥、默克集團、中國電信、360，在醫療器材方面，合作的有中恆集團、銳視康、萬東醫療等。

叁、知識產權營運:

學校對於知識產權的管理及運用對於成果轉化的成效具有影響力，然而專利無論在申請或是維持上均所費不貲，如何挑選高報酬率的專利進行申請，以及評估所能帶來的商業收益，仰賴專業的專利工程師來協助，因此北京大學在 2013 年設立專利轉化專項基金，總金額 1000 萬元[71]，用於重大成果的專利申請、專利分析、專利評估、商業轉化費用，目前已經對十多項高端專利進行國內外的專利保護，並且由科技開發

[69] 北京大學科技開發部，請參見網頁：http://pkunews.pku.edu.cn/xwzh/2009-10/30/content_160790.htm
[70] 北大科技園，請參見網頁：http://www.pkusp.com/ ；https://baike.baidu.com/item/%E5%8C%97%E5%A4%A7%E7%A7%91%E6%8A%80%E5%9B%AD
[71] 姚衛浩(2018)，科技成果轉化工作實踐與思考，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

部透過合作關係將專利轉化到相關企業。而目前運作的高價值專利營運平台，目的在於對學校產出的專利進行早期培育與全程的管理，以提高專利保護質量和商業價值為目標，藉由高品質為專利增值服務的方式來推動商業化的推廣行銷和許可轉讓，最終達到提高專利市場價值，此平台在運作上逐步匯集了國際知名大學技術轉移機構、大型企業、高成長型中小企業、高端的創業人才與團隊並搭配基金公司、孵化器、知識產權服務商等高端創業所需的相關合作對象，目前著重的專利領域在於生物醫藥、化工材料、機械工程、電子通信。此外目前專利的申請還是交由外國設立於中國辦公室的事務所，但是由相關領域的專家參與討論，主要的因素仍是校內專利方面的人才資源處於缺乏的狀態，因此校園內定期會展開專利知識的培訓，主要的對象是教授及研究生。知識產權的營運合作方式，最終希望能夠達到的目的為知識產權的許可、轉讓或是更進一步作價入股創立新公司。

肆、大學和政府共建產學研創新平臺:

由於北大的空間對於成果轉化發展有限制，因此北大在中國許多地方成立不同專門領域的新型產業研究院，這些產業研究院的功能在於搭建科技成果與產業需求之間的轉化橋樑，打通科技成果轉化通道，形成循環來實現科技創新引導產業發展，而產業發展需求促進科技創新。這種學校及地方合作的經費，由政府的經費投入分為創新基金、運營基金、創投基金，創新基金每年進入北大之後，將用於個科系尋找培育可產業化的項目，在校內直接孵化 運營基金用於地方產業研究院的自身建設，包含設備購置、項目的後續研發、硬體的建設、行政支出　創投基金為政府出資部分基金進行引導社會募資，放大創投基金規模，可以作為對校內外成果進行早中晚期的基金投資72。

新型產業研究院與傳統研究院運作上的差異在於：(1) 政府經費投入的資金專責用於創新練以及產業鏈的佈局；(2) 進入學校的創新基金，可以使學院有自由靈活的經費支持產業化前景良好的項目繼續研發，能夠有足夠的資金協助實驗室種子成果繼續萌芽發展；(3) 創投基金藉由政府引導，來放大基金規模，深度支撐成果產業化的全部過程；(4) 通過機制建設，解決研究院管理團隊績效與研究院可持續營運問題；(5) 開放式創新實施，能凝聚校友、研究院、地方政府優質社會資源合作來實現產業集聚及共贏。以北京大學生命科學華東產業研究院為例，收到總額一億元的創新基金用於支持成果轉化及早期項目孵化，2017 年 10 月已經支持 14 個專利孵化及 1 個專利轉化項目申請[73]。

[72] 姚衛浩(2018)，科技成果轉化工作實踐與思考，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料
[73] 姚衛浩(2018)，科技成果轉化工作實踐與思考，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

伍、北京大學產學合作技術轉移的成果轉化回饋機制：

北京大學和企業合作轉化成果的回饋可以是現金收益或是股權激勵，依據北京大學產學研工作獎勵辦法，無論是現金或是股權的收益，轉化該成果做出重要貢獻的科研團隊均能獲得 70%收益，現金收益的話學校及院系各能獲得 15%，若是股權激勵的方式學校及院系加總能獲得 30%。

陸、北京大學科技成果轉化所面臨的問題[74]：

(1) 成果的質量及階段：成果或專利無法與企業市場的需求符合，且大多數的成果仍然停留在於實驗室階段，市場所需要的產品需要先有樣品或是樣品機器，才能進入測試階段。
(2) 教師考核制度的調整：經費、論文及評獎依然是主要的指標，科技成果轉化指標較為弱化，因此也影響到教師投入的意願。
(3) 技術轉移部門能力及動力不足：目前人手不足以處理目前的業務量，而技術轉移上的資金招募、專利申請維持、產品孵化上的協助均需要有經驗的專職人員，尤其是醫療器材上的成果轉化也需要具備醫療法規部門知識的人員協助。此外目前對於成果轉化的激勵機制無法引起技術轉移部門的積極性。
(4) 成果轉化前期資金缺乏：由於早期研發成果的補償機制並不完善，且一般而言引導資金較少，因此比較難以吸引社會上的創投資本進入。
(5) 企業的承接能力不強且缺乏創新活力：企業所需要的技術成果找不到合適的供應者，而高端的大學研究成果也找不到需求者承接，如此一來企業面臨的產品研發困境將會是找不到對應的機構來協助，此外由於大部份企業都是針對現有的生產需求發展研發，不願意投入長期資金進行研發創新，缺少持續創新的活力。
(6) 科技成果轉化的激勵以及收益規範：促進科技成果轉化法對於相關科技成果轉化的激勵已經有了相關的規定，但是科研人員獲得獎勵分配時，卻可能會產生賦稅過重的狀況，目前已經持續調整中。
(7) 無形資產管理瓶頸：利用國家經費進行科研後所產生的知識產權可以歸類為無形資產，如果等同於一般的有形經營性資產進行管理，將會影響成果技術轉移。

第五節 小結

無論是北京大學或是北京清華大學在產學合作及技術轉移的營運方式上皆有大同小異的部分，從出發點為了科技成果收益到以促進社會發展國家創新進步的新目標。整體發展過程所遇到的瓶頸也有雷同之處，目前中國推動科技成果轉化挑戰在於民間企業缺乏高端的研發能力，而國有企業缺乏鼓勵及承擔風險機制，特別是在醫療器材開發往往需要創新的研發以及開發過程具有較高的失敗風險，以北京大學以及清華大

[74] 姚衛浩(2018)，科技成果轉化工作實踐與思考，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

學學生高端的科研能力搭配人才轉型的培養，鼓勵這群博士生創業並在校內培養出擔任經營團隊的能力，將會是兩校共同具備的優勢。而兩校的差異之處在於運作的組織架構，北京大學是以科技開發部為主要負責對外聯繫及對內協調工作，清華大學並未有一個強力的中央辦公室來主導，而是給予校內教師在技術合作對象選擇有很大的權力及尊重；此外清華大學的專利最佳共同申請人為富士康，屬於獨立的外部企業，而北京大學的專利最佳共同申請人為北大方正，顯示了高校所持有的企業也是促進成果轉化的可行之路，醫療器材的成果轉化對象應該屬於什麼樣的企業類型，將可能會影響這項成果未來持續的研究發展。其他的差異在於北京大學以醫學為強項，而清華大學以工科為強項，然而倘若兩校在醫療器材成果轉化上能夠互相合作，由北大醫學部門提出臨床上的未被滿足的需求（unmet medical need），由清華大學以技術克服設計上的困難，相信將能夠符合目前國際上醫療器材開發的新觀念 Biodesign，能產出更具有經濟價值的產品，如何引發臨床醫師們對於創新醫療器材的飢渴（hunger），鼓勵創新成果轉化將會是中國未來在這塊領域發展的關鍵契機。

表 9：北京大學與北京清華大學技術轉移及產學合作差異比較

	北京大學	**北京清華大學**
世界排名[75]	約 57	約 45
專利最佳共同申請人[76]	北大方正	富士康
運作主導單位	科技開發部作為主要的運作組織，負責學校技術轉移、專利營運、校企合作、與地方政府科技合作	合作的企業對象由教授自主決定，相關的專利營運、技術授權有不同單位負責，可能有重複業務的現象
發展醫療器材技術轉移及產學合作優勢	原北京醫科大學成為北京大學醫學部，醫學強項對於醫療器材領域可提出確切的未被滿足開發需求 (unmet medical need)	傳統上以工程領域為發展強項，對於醫療器材開發所需要的自動化、電腦軟體類醫療器材有開發上的優勢

[75] academic ranking of world universities，請參見 http://www.shanghairanking.com/World-University-Rankings-2018/China.html

[76] 資料來源：北美智權報 165 期
http://www.naipo.com/Portals/1/web_tw/Knowledge_Center/Industry_Economy/IPNC_160810_0701.htm

表 10：中國訪談對象一覽表

中國	
北京大學科技開發部常務副部長暨產業技術研究院常務副院長	姚衛浩教授
前北京大學科技開發部常務副部長暨產業技術研究院常務副院長	陳東敏教授
清華大學無錫應用技術研究院院長	鄭永平教授

資料來源：本研究自行整理

第五章　臺灣產學合作及技術轉移— 醫療器材產業為例

第一節 臺灣各大學在技術移轉及產學技術移轉概況

我國自科技基本法實施後，政府補助之研發成果已下放至各大專院校等執行機構，因此創業者若欲使用政府補助之研發成果從事創業，則需從大專院校技術移轉。此外，學生在校或教授在職期間運用學校資源之發明，其智慧財產權亦歸屬該學校所有。許多校園創業團隊，由於其創業技術構想係為學生在校或教授在職期間運用學校或政府資源之發明，因而在創立公司時，必須面對技術移轉的議題。

一般而言，技術移轉均以有償方式進行，內容可能包含簽約金、授權金、權利金、價金、衍生利益金、技術作價股權等。據學者 Markman 等人（2005）訪談美國 128 家大學技轉辦公室（University technology transfer offices）之研究發現，若將大學技轉辦公室的授權策略分為三類（以研究資助換取授權、以公司股份換取授權、現金授權），則以股份換取授權的策略最有助於促成新創企業（採取此一策略的同時往往也投入校內育成資源）；然該研究亦顯示，大學技轉辦公室通常傾向最大化現金收入並最小化金融與法律風險，因而往往選擇不利於新創企業的策略。

校園創業團隊在創業初期所容易面對的第一個難題，便是技術移轉過程中的三角利益分配問題。創業團隊一方面須與學校技轉機構洽商技術移轉相關事宜，另一方面又可能須面對指導教授對其自身或實驗室的權益主張。除此之外，由於大多數學校的技術移轉相關規定中，均有訂定教授發明人可從授權金或權利金中獲得的比例，因此教授是否有意願收取新創公司股票，也會影響技轉機構的授權策略。

從這些現象中得知，當前我國的部分學研單位，對於校園新創團隊技術移轉，仍有些許不夠友善之處。就大專院校層級而言，真正能夠鼓勵校園創業活動的措施並不多，而技轉機構採取股票技轉以及維持較低的權利金比例，是其中少數被印證能對校園創業活動產生正面影響的措施，其餘如設立大學附屬的育成中心或大學創投基金等措施，都對創業活動的增加幾乎沒有影響

因此，大專院校若未能有效運用彈性技轉策略，則等同於放棄了有力的校園創業激勵手段。或有認為，真正優秀的團隊與技術，必能獲得大量外部投資，因而即便技術移轉以現金方式進行，其授權金額與所募資金相較，僅占極小比例。然而，以我國當前的新創資金市場而言，創業團隊的技術控制權是否清楚明白，往往是影響投資人投資意願與投入金額的重要因素。此外，新創團隊初始的現金存量，也往往會影響其對於投資人的議價空間，而校園新創團隊由於成員多為學生或社會新鮮人，自有資金本已相當有限，若還須投入大量金額用於技術移轉，則在面對創投或企業策略投資時，便可能淪為待宰羔羊。因此，能否對新創團隊提供較為彈性的技轉方式（尤其是以股票技轉），對於鼓勵校園科技新創而言，是一個至關重要的問題。

從法規的角度來探討這一技術移轉的議題。當然，不是所有的學研機構所有情境下的技術移轉，都面對相同的法規限制。舉例來說，若是擬移轉的技術並非政府補助研發成果，且技術所屬的學校為私立大學，其採取以未上市公司股票形式進行技術移轉，便僅涉及較少的法規限制。因此，為使本研究的探討更為全面，我們將以下將以政府（科技部）補助國立大學的研究成果技術移轉做為案例情境，探討在此一情境下，以未上市公司股票進行技術移轉所將碰觸到的法規議題。

科學技術基本法第六條規定，「政府補助、委託、出資或公立研究機關（構）依法編列科學技術研究發展預算所進行之科學技術研究發展，應依評選或審查之方式決定對象，評選或審查應附理由。其所獲得之智慧財產權及成果，得將全部或一部歸屬於執行研究發展之單位所有或授權使用，不受國有財產法之限制」。據此，大專院校獲得法源依據，可對政府補助之研發成果進行妥善運用，進而促進智慧財產的活化。而當該技術移轉時，所獲得之收入，則依政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法應將收入之一定比率分配予給資助機關（例如，若該研發成果為科技部補助之研發成果，則資助機關即為科技部）及創作人，且研發成果收入與繳交資助機關之收入，均可採授權金、權利金、價金、股權或其他權益等形式。

大專院校對政府主管機構態度的認知 第一項因素是有關大專院校對政府主管機構態度的認知。大專院校（尤其是國立大學）的行為很容易受到政府部門態度之影響，若是政府部門對於大學收受未上市公司股票透露出些許不鼓勵的態度，則大學也往往因此而傾向避免收取未上市公司股票。第二項影響大專院校收取新創公司未上市股票意願的因素，則是學校對於新創公司股票的價值評估問題。

未上市股票的價值普遍不被大專院校所認同 大專院校技轉及財會單位之所以會產生這樣的認知，除了新創公司股票本質上具有高度風險外，學校單位不容易將該股票加以運用或出售也是一項重要的因素。由於未上市股票沒有公開交易市場，因而對大專院校行政部門來說，不但股票價值難以認定，連出售管道都成問題。此外，在各校的現行機制下，負責保管或處理財產之單位並不具備處理高風險投資及未上市公司股票估值等專業能力。

收取未上市股票與學校利益相衝突 未上市公司股票既然難以售出，大專院校在技術移轉又需負擔研發投入與技轉機構人事費用的成本，因此在學校行政部門看來，以未上市公司股票進行技轉與學校利益相衝突的。對技轉機構而言，若是將技術授權給新創公司，往往須採專屬授權，且現金收益不多，而同樣技術若是授權給一般企業而非新創公司，收益可能較為穩定且單純。因此，每授權一項技術給新創公司，技轉機構就等同是少了一項可帶來即時收益的武器。此外，由於技轉機構可從技轉金中分得部分比例的金額做為管理費，因此若以股票而非現金技轉，則技轉機構可立即收取的管理費也隨之降低。[77]

[77]大學校園創業的三角難題系列 https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10216 (最後瀏覽日期: 2018/11/11)

北醫產學技術移轉概況

科技部推動「國際產學聯盟」，打造創新生態圈，鏈結國際。北醫大將以轉譯醫學、精準醫療、智慧醫療三大主軸發展跨國、跨校、跨領域國際生醫產學聯盟（Taipei Medical University Global Biomedical Research & Industry Alliance, TMU GloRIA BioMed）。

北醫大能在 AI 醫療方面，擔任臺灣的領頭羊；林建煌也表示，近年來北醫大技術移轉金額達到 7 億多，在醫療影像資料庫的建立上也表現傑出。北醫大已經擁有 3 家生技公司，7 家已經技轉的公司，近年來在 AI 大數據上也頻頻有所表現，例如與 IBM 的合作，都是重要的里程碑。

北醫大展出規模為歷年之最，更參與「BBA 亞洲生技商機高峰論壇」和今年首創之「臺灣精選學研技轉媒合專區」，吸引包括 Merck 和 Gemseki 等國際大廠參與 1-on-1 會議，展現北醫大在生技醫藥領域的企圖心和發展實力。展出「TMU SPARK 特色技術、VR 醫學模擬教育開發、產學服務量能、國際生醫產學聯盟、衍生新創公司、北醫大生技事業群」等六大主題，搭配 VR 教材體驗，讓北醫大攤位成為生技展學研區最受矚目的焦點。

TMU SPARK 為科技部生科司補助「生醫與醫材轉譯加值人才培育 anchor university 計畫」。自 103 年至今共培育 26 隊創新生技醫藥技術團隊，包含醫工所彭志維教授所研發之「中風復健用之經顱直流電特效波形刺激系統」及雙和醫院許永和醫師團隊開發之「遠紅外線燈管照護儀」。

北醫大除展示北醫大附醫婦科劉偉民醫師與業界合作開發之達文西手術立體 VR 系統，完整呈現達文西機器人微創手術時的立體影像外，更首次曝光北醫大醫學模擬教育中心與奧啟迪科技（原 HTC 健康醫療事業部）共同製作之高級心臟救命術之虛擬實境教材，成功救回因心肌梗塞而失去脈搏的病人。

近年更跨足體外檢測試劑及 AI 人工智慧醫療領域。由林淑娟執行長所率領的「酷氏基因」於 2018 年月成立，其核心技術源於北醫大賴鴻政教授團隊，團隊致力於開發子宮內膜癌檢驗試劑，提供健康管理單位作為個人化醫療服務之依據，為造福女性健康作出貢獻。

由醫科院長李友專教授領軍成立的「皮智公司」為北醫大第一間 AI 醫療應用的新創公司，以皮膚科醫師專業為基礎，結合影像分析與 AI 辨識技術，第一項產品為評估黑色素瘤皮膚病變之風險。

第二節 北醫大技術移轉處作法及運用

臺北北醫大技術移轉處簡介

自 1960 年創校迄今，在歷屆校長帶領與眾人的努力下，目前北醫大擁有 10 個學院、1 跨領域學院、15 學系組及 36 研究所；附屬醫療機構包含附設醫院、萬芳醫學中心及雙和醫院，皆通過 JCI（ Joint Commission International）國際醫院評鑑與 AAHRPP （Association for the Accreditation of Human Research Protection Programs）認證，為擁有超過 4,000 床的醫療體系。

圖8：台北醫大學相關機構

北醫大為能促進與產業界交流及共同合作研究，有效管理與推廣北醫大教職員生之研發成果，創造大學與產業的互利關係，提供有關智慧財產權的專業服務。北醫大於 98 年度整合產學相關業務設立「產學育成營運中心」，提供單一窗口全方位服務，形成產學合作整合服務平台，提供高效率之產學優質服務。

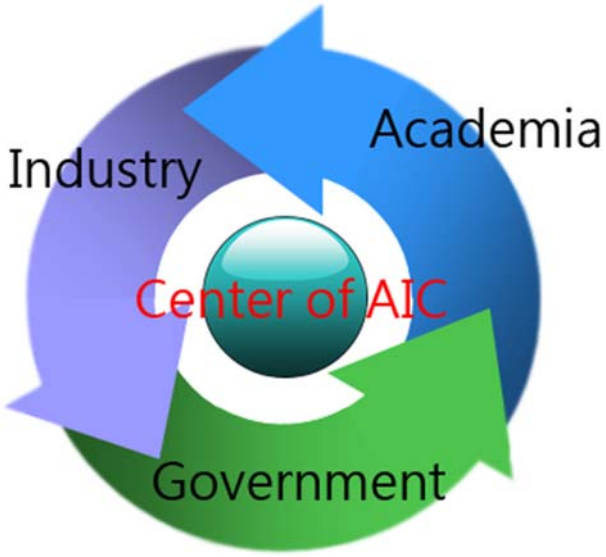

圖9：台北醫大學產學育成營運中心宗旨

北醫大產學育成中心（Center of AIC）整合校內資源，前瞻市場需求，媒合學校研發能量與企業技術缺口，建構完整生態系統。在 AIMING 六大目標下，提供整合式服務平台。

A Academia	整合北醫研發能量，建置創新研發產學合作核心
I Industry	前瞻產業發展需求，媒合校內關鍵技術
M Market	市場分析，引導研發目標符合市場期待
I Intellectual property	研發成果智財化，全球化智財佈局
N Networking	結合學校、企業資源與政府計畫，建構創新生態系統
G Government	引入政府計畫，培育校內研發人才，注入經費來源

圖10：台北醫大學產學育成營運中心AIMING六大目標

臺北北醫大師生之研發成果，依以下流程辦理，可對政府機構、廠商、其他企業團體及個人進行技術移轉或使用之授權。

圖11：台北醫大學技術移轉或使用之授權流程

臺北北醫大成功案例

臺北北醫大事業發展處分享三個成功案例，包含三鼎生物科技股份有限公司、亞登仕生物科技股份有限公司及維致生醫科技股份有限公司。第一，三鼎生物科技股份有限公司在開發人體器官生物 3D 列印技術平台與複合式生物墨水，列印各式細胞完成組織及器官重建，為臺北北醫大將技術移轉到三鼎生物科技股份有限公司，主要為歐耿良教授的技術，而歐耿良教授一開始是借調到三鼎生物科技當總經理，現在是離開北醫大教職，專心在三鼎生物科技發展，並擔任董事長一職，實收資本額目前已經增加到五億，是個技術與教授一起技術移轉到公司的案例。

其二，亞登仕生物科技股份有限公司，主要以分子設計及生醫材料技術研發出第一件國產根管治療用醫療器材「髓福定®」牙科根管封填材，該技術已於 2012 年獲得美國及中華民國發明專利保護，在科技部「SPARK Taiwan 生醫轉譯加值人才培育計畫」輔導之下，團隊逐步完成商品設定、試量產、生物相容性試驗暨國內上市審查準備，並積極參與該計畫所安排的創業課程與專家輔導，終於成立「亞登仕生技公司」。現行的標準根管治療必須分兩次門診進行，而亞登仕的「髓福定®」快速硬化牙根填補材，做一次就可以完成流程，操作的手感比傳統的更好。另外臺北北醫大也協助請輔導醫療器材的顧問公司，評估「髓福定®」進行醫材查驗登記申請必要之實驗，相對減少很多研發成本，終於在 2016 年 10 月 14 日獲得衛生福利部食品藥物管理署（TFDA）的第二等級醫材許可證，目前已在台灣各大醫材通路販售，也積極到各國去佈展，希望慢慢打開國際通路。

最後，為維致生醫科技股份有限公司，主要開發子宮內膜異位症的體外檢驗試

劑。臺灣女性不孕症患者中有很高的比例是因為子宮內膜異位症所引起，現行標準確診方式必須要做侵入性的檢查，所以很多女性因此排斥檢查，而耽誤就診時機，該公司的產品可以幫助不孕症婦女早期發現早期治療，這樣的產品是目前市面上所沒有的，臺北北醫大也協助公司曝光和行銷，在生技展會設攤進行行銷及推廣。

臺北北醫大協助的方向及案例

如 SPARK 及萌芽計畫都是盤點學校相對接近商業運用及臨床試驗的團隊進行加值輔導，去補足新創團隊的技術與產業接軌所最需要的試驗或資料，包括市場評估、競爭對手、臨床前的動物試驗，臺北北醫大事業發展處主要是以藥物及醫療器材之技術為輔導標的，補助團隊進行臨床試驗或生物相容性試驗等，也會請顧問公司來輔導團隊，給團隊建議。在專利保護方面，臺北北醫大在技術研發階段就依據該技術的價值評估專利保護方式，如果技術極具發展潛力，會支持申請 PCT（Patent Cooperation Treaty）保護，決策流程為每兩個月會開一次研管會，從技術本身的可專利性、商業價值、技術主要市場等因素來進行專利申請布局。當初在選專利技轉人員的時候，就有去找有待過專利事務所經驗的，最近事業發展處組織重整成立智財管理組，專門在做專利和技轉這個部分，該組的林玉欽組長，本身也曾擔任中山醫學大學的法務部門、技轉部門主管，有專利法的背景，負責專利初步審查，下一步就會請專利事務所來談專利的保護，最後再提報研管會議審議，會議裡的委員都是學校的老師，包含不同學院領域的專家，提供技術層面的專業意見。

目前最成功的技轉案例為三鼎生物科技股份有限公司，公司實收資本額已到達五億，其中觀察關鍵成功因素包含老師的專業技術研究以及研究團隊的積極投入。臺北北醫大事業發展處也會從三個面向評估授權條件，一是從成本，研發到目前的 stages 的成本有多少; 二是從市場，如果上市之後所具備的市場價值及規模有多少？; 三從公司願意投資多少錢，以上三點來評估要不要同意這個技轉案。

臺北未來醫療器材產業機會

臺灣未來機會在醫療器材產業包含 AI, 物聯網、大數據, 老年化市場銀髮輔具, 精準醫療, 穿戴式輔具等。臺灣算是 IT 大國，最近接到很多電子廠要來談合作，因為現在電子的利潤不高，但是電子廠有硬體有技術，希望增加附加價值，跟醫療結合是增加最多的方式，而臺北北醫大有很多病歷資料及檢體，透過大數據分析可以跟 IOT 產業結合，幫助發展 APP，讓儀器更貼近臨床使用，舉例而言，臺北北醫大事業發展處這棟大樓，在 19 樓有智慧醫院模擬區是臺北北醫大跟廣達電腦股份有限公司一起建置的，智慧醫院分為門診區、掛號區、急重症、居家、藥防等這些不同的功能區塊集中在同一個地方，在空間裡有各種 IOT 裝置，利用這個場域模擬在臨床上的使用，如果可行性高就會進一步到醫院去驗證，同時開放校內研究團隊在此場域進行各種智慧醫院臨床上的驗證。

臺北北醫大事業發展處之產業合作計畫

目前事業發展處下設有專案規劃組，負責大型政府推動產學計畫及跟校內技術商品化之規劃，以及智慧醫院的合作洽談，因為每個廠商的需求都不一樣，會去媒合適合的醫師，如果是急重症會有急診室的主任來討論。與廠商的合作上，會先具體的定義合作內容是一般產學合作還是共同開發，若是共同開發案，通常是廠商出資，北醫大出人出力出技術完成，智財權是共有，雙方都有權進行非營利使用，但是要商品化的話，會請廠商再跟臺北北醫大進行技轉，因為在共同開發時不確定可行性，但未來如果可以商業化，再請廠商做技轉，如果該廠商無意技轉，可以再共同技轉給第三方。

臺北北醫大因為是私校，在跟業界的合作案上具備彈性大之優勢，較能滿足廠商的需求，跟其他公立大學比起來效率較高，位居臺北蛋黃區也具地利之便，另外，校長的支持佔很大的因素，北醫大因為是私校相對公立學校資源少，需要走自己的路，資源來自業界，所以很積極跟業界合作共創有價值的東西出來。

臺北北醫大也鼓勵教授跟業界合作交流，讓教授瞭解現在產學合作的發展不輸於學術研究，現在也有很多計畫要做產業合作才有機會獲得補助，有部分教授開始轉換研究方向往產業需求靠攏，學校也設計很多機制來鼓勵想要往產業發展的教授，在法規上進行教師多元升等之修法，讓專精於研究型、教育型的、產業型的不同種類教師都有升等的管道，同時會以該教師於產學合作案的金額、技轉的金額、衍生公司數、專利獲證數、國家級創新獎項等等指標進行加分，教師就會比較放心去做產學合作而不會影響到升等。另外，在技術移轉收益給老師的比例很高，技術移轉金進來，先扣除上繳政府部會的金額以及 10%的中心營運成本，其餘金額約 70%給老師，30%給所屬的院系所，對教授而言，做技轉將會有獲利的機會，另外，在衍生新創公司方面，學校爭取的技術股平均比例為 40%，同時會評估團隊的技術價值，假設這個技術價值為 400 萬，會透過股東協議書簽訂，約定公司增資到 1000 萬之前，學校持有 40%的股份不會被稀釋，亦即估計股份約具 400 萬價值，來保障學校之技術價值。若公司增資突破 1000 萬，即回歸到市場機制自然稀釋。

臺北北醫大在推廣產學合作及技術移轉的目標為讓技術可以被產業運用，而平均每年技轉案大概是一千萬到兩千萬之間的簽約金，臺北北醫大每年會辦一到兩次的技術發展會或創投聯誼會，會廣邀創投、藥廠或醫療器材廠，來看北醫的最新技術或研究成果，增加產學合作或技轉之機會。

臺北北醫大事業發展處在校內徵求案源的策略為 button up 及 top down，其一會廣發徵案通知，邀請每個老師來申請這些計畫，要求要有產業應用性及發展，事業發展處會先做初審，再進行簡報會議複審; 其二 top down，已知道學校有哪些重點發展的老師，直接去邀請教師提出申請。

臺北北醫大事業發展處目前為止的執行狀況及未來發展期待包括產學合作及臨床試驗案，每年技術移轉案大概是 1 千萬到兩千萬，若將收取股票的案件計算在

內，也有破億的技轉案，之前做的成績平均都不錯，對未來希望可以超越紀錄。臺北北醫大校長理念可以完全主導學校發展方向，董事會下放管理權給校長去做學校營運，帶動北醫大積極與產業界合作，這是其他私立醫學大學比較難做到的。其一，從學生面而言，做創新創業計畫，招募學生創業團隊，適合的 idea 去結合營養系或經濟去發展，請他們去寫營運企劃書，安排教育訓練課程，業師來教如何寫產品定位、做市場開發等，過程會有類似跳蚤市場，利用中午的時間在最熱鬧的地方，讓每個團隊去擺攤，去推廣產品，並投票選出人氣王，讓團隊直接感受第一線消費者的心聲。在下一個階段，會請創業團隊上來做五分鐘的簡報，介紹公司發展方向獲利方式及未來五年的規劃，邀請業師做評選，勝出的團隊可獲得獎金鼓勵。其二，從教授層面而言，運用 SPARK 計畫，培育相對貼近產業化的技術團隊，讓教授慢慢往產業去靠攏。

臺北北醫大現在已成立北醫大產學國際聯盟，獲得科技部每年三千多萬補助，目的在將技術跟臺灣地區廠商及國外廠商介接，目前已鏈結到一個美國公司，進行醫院看診之後的關懷服務驗證，美國的健保就是病患回診次數越低，保險公司要支付的金額越少，這家公司設計 AI 的軟體，會分析看診狀況主動撥電話通知詢問後續狀況，做診後關懷，病患比較安心就不會一直做回診的動作，該公司已經有技術，要在臺灣進行驗證，以利後續在華語市場的發展。聯盟目的希望去招募更多會員，把臺北北醫大的能量發揮出去，甚至知道哪些廠商有上下游合作機會，透過臺北北醫大去媒合，臺北北醫大也積極國際化，包括四月份去美國波士頓去辦展覽，帶了技術和教授過去，在美國做技術推廣，接下來也會去新加坡、日本、德國等去做推廣。

第三節 北醫大創業團隊 維致生醫科技

維致生醫科技股份公司簡介

維致生醫科技股份有限公司是做宮內膜異位症的檢驗試劑，臺灣不孕症的機率很高因為高齡化，很多狀況是因為子宮內膜異位症所引起的，可以幫助不孕的婦女早期發現早期治療。以蛋白質體學技術分析人類血清進而篩選出一新穎性子宮內膜異位症之早期診斷標記 A1AT，可於初期以非侵入式之方式診斷子宮內膜異位症，並具靈敏度與專一性高之優勢，目前市面上較無此類針對子宮內膜的診斷試劑，若能發展成快篩試劑，將可造福許多婦女。

技術專利發展及創業起源

楊維中教授在 2009 年與醫學院院長曾啟瑞及中央研究院副院長王惠鈞共同獲得

國家創新獎，以「利用檢知生化標記之子宮內膜異位症檢測方法與生化標記的使用」專利深得評審團肯定，榮獲國家發明創作獎金牌獎（子宮內膜異位症血清診斷套組)),但那時候楊維中教授還沒有想到創業，而在這兩三年內，臺灣環境及政策鼓勵教授創新創業，教育部鼓勵學校跟進，再加上法規有配套，實質上以國立大學為例，最多教授可以做到董事，私校有報備可以從董事做到總經理（高階經理人)，跟學校人資處定期報告（一週 8 小時)，學校同意是可以兼職的，以前教授創業是需要離開學校，現在是兩邊可以兼著做。另外，學校延伸新創事業，今年五月才剛政府推出新公司法都是為了新創改變，對生醫生技在臺灣這幾年，包括新藥產業發展條例，過去可以緩課稅，只能是新藥，其他藥不行，後來開放到第三類置入式醫療器材，現在更開放到只要做臨床醫學，跟現在維致生醫的主題比較相關，是做體外試劑診斷，也符合新藥生醫條例，對未來募資都有幫助，對投資者的誘因也會比較大。至於五年前，對於教授去創業都比較保守。

楊維中教授個人已經做轉譯醫學已經有二十幾年，臺北北醫大轉譯醫學學程就是由楊維中教授創立的，對於北醫大的教授所做的研究不是要做新藥開發就是新的診斷治療方法，轉譯醫學的精神就是將研究成果運用在病人，大陸叫做轉化醫學。在過去在有專利時，也會有外面的一些廠商來接觸，都是以技轉為主，一方面是過程，從細胞研究、動物實驗再到醫院做臨床，特別臨床試驗特別容易失敗，相較其他領域，在生醫原始技術團隊沒有跟出去做，而只是技術移轉的話，比較不容易成功，像醫院裡每個科別都很專業，像是要技轉的話，就需要思考技術團隊要參與到多深？可是如果都參與到這麼深了，會不會自己做會比較。楊維中教授認為北醫大訓練的學生很優秀，但是出去除了做助理還是助理，臺灣的生技產業比較沒有真的研發型公司，不然就是去藥廠賣藥，但這幾年有變多。這裏外因素，希望這個技術盡快成功，是不是自己做比較快一點，這個做會比較有機會，比新藥起來體外試劑還比較有機會。

初期創業資助計畫

在有 SPARK 前，楊維中教授就已經拿到科技部的育苗計畫，是科技部直接選案，全國都看主動式找，五年前政府就有想要成立一個政府和民間單位合作的基金，第一批都是做新藥的，維致生醫則是第二批，執行 15 個月，有一千多萬的資金運用，SPARK 只有一兩百（學校分配)。育苗計畫執行成果就是要成立一家公司，當時狀況是專利已申請美國和臺灣，但沒有申請 FDA，都有申請 IRB，所有臨床試驗資料和結果都做過，每個階段都有 IRB，專利直接跟產品有關。而育苗計畫專案經理來輔導，所以當時的專案經理現在也在維致生醫科技股份有限公司，比較像是協調者的角色;另外，育苗計畫也有給專案經理經費，而有些是外聘、有些是工研院或是國研院借調來的。

專案經理協助做專利風險分析，做鑑價等，像維致團隊就可以去做品質系統的建立及輔導、ISO 要怎麼寫，寫商業計畫書的訓練等。專案經理手上有資源有名單，主

要協助聯繫溝通，用委託案的方式來進行，但如果中間有資金要 fund 的話，育苗計畫就要終止，避免圖利狀況。

整個育苗計畫在 15 個月完成，從產品的品質系統概念及建立到成立公司，公司成立的地方在竹北生醫園區。硬體辦公室實驗室等，軟體像資料庫等。也會固定辦活動，專家或創投等。育苗計畫前有拿過幾個國家型計畫五年為一期，用途完全不一樣，做研究發表論文等，公司成立資本是自己先出資，因為那時候有一段時間沒有很順利把專利從學校移轉出來，但育苗計畫是很有幫助的。

技術移轉歷程及股權架構設計

當初跟臺北北醫大討論，給專利的使用權，不賣斷，專利的所有到期日，因為過程有其他公司要來買斷，國家型計畫辦公室的人出來說基本國家計畫資助的專利都不能賣斷，是國家的資產，最多為專屬授權。學校技轉換股權，但沒有場地可以用，技術股作價，增資到 4000 萬之前，不可以被稀釋，不是用資本額而是用運作的現金計算，比例是不能變，通常這個資金都不是一次可以做到，學校要 25%，直到 4000 萬前都不能被稀釋，外面的投資人很難想要投資。後來，就直接做到 4000 萬，直接稀釋掉。

在做股權分配是有開會討論，要用什麼基礎來計算貢獻值，技術有多少價值，如何跟學校談，當時以臺北北醫大為主要窗口，去跟中央研究院談，但所有決定都還是要經過中研院，後來把所有政府單位都加進來，中研院的比例就變少了。

創業維艱

一路走來，楊維中教授表示花最多的一個是財務會計，另一個是法律，都是找正式的公司合作。在代工廠的規劃當時則遇到北醫大授權合約上沒有同意可以找國外代工廠，同時，遇到請衛福部和科技部要討論股權分配時，衛福部提到不可以在大陸生產製造，如果要的話要先來審查，後來就有去衛福部申請審查，現在同意可以境外生產製造包含中國，保留所有彈性，雞蛋不能放在同一個籃子，需要多處分散風險。而現在都可以自由去找，臺灣有做得的代工廠手指頭數得出來，維致生醫科技股份有限公司也不是一般會接的客戶，量要很大，而且臺灣代工廠要股份，過外代工廠就簡單合約出來要做幾份，一手交錢一手交貨，除非是很高端的生產製造。中國這個方便還真的比較有，臺灣要做起來真的比較難，大陸在工業區內，如果有需要的話，承辦的管理局會直接找工，彈性很高，而且科技園區周邊所有大學都有設分校，所以畢業的學生也有工作，而且人才是需要被訓練，今天可以幫 A 做也可以幫 B 做，模組化做得很好，現在一台機器買來就可以生產 8000 到 10000 個 piece，再給中國做組裝，或是在那邊設個分公司之類的。

當時楊維中教授已是正教授，覺得技轉案的時間也拖了很久，也剛好主管職卸任，如果還有升等壓力的老師的確是不建議創業，同時創業真的要學會做人格分

裂，創業跟做研究完全不一樣。楊維中教授表示即使有用專利等的方式去升等，因為專利比寫 paper 更困難，每項專利都要 defense，美國平均要兩年半到三年才拿得到專利，除非是很關鍵技術，如依波拉病毒馬上就要用的才會快，真的緩不濟急。或是技轉金，都是可遇不可求。

創業初期，楊維中教授提到創業題目要選全球的問題，接下來要做 510K 及臨床試驗，都需要去國外去做臨床試驗，拿到 FDA，雖然很燒錢，但是要燒對錢，相對新藥沒有這麼多錢，思考經濟部的 A+計畫、科專計畫、SBIR 計畫等，看看這些內容是什麼，要衡量對公司最大利益，申請或許不是需要短期的錢，而是接下來要有可能要 IPO、要認識經濟部、要不要股東做投資抵免、引進外部資金。

目前，維致生醫科技股份有限公司在臺北南軟有辦公室在，而研發基地則在竹北。臺北辦公室主要用來跟其他廠商洽談，現在要談的都是前幾大的 CRO 公司，臺灣現在連辦事處都沒有，而幾年前還有，但後來都移去新加坡了，不然就是中國，現在還有的是大中華區的主管幾乎都已經不是臺灣人是大陸人，那臨床試驗檢測當然希望在臺灣，但是不行，因為中央檢測，要確保品質，檢體都需要送到新加坡的中央實驗室，或是中國實驗室，臺灣都只有窗口而已，臺灣的人才就少了很多機會，周邊的配套都已經移走了，臺灣窗口就只是聯繫跑醫院。碰不到核心業務沒有機會往更高階層去走，職務的重要性低，這是惡性循環，這些人都沒有辦法累積很好的經驗流動性高，在人才培育上很可惜。但還是要找前幾名的公司合作，相信品牌信譽，尤其還要面對美國 FDA 的審查，要找 FDA 認同的廠商合作，這種錢就不能省。

表 11：臺北醫大學訪談對象一覽表

臺灣	
臺北北醫大產學育成營運中心主任	洪龍賢先生
臺北北醫大轉譯醫學博士學位學程教授兼主任暨維致生醫科技股份有限公司總經理	楊維中教授

第六章　結論與建議

我國政府將生技產業列入「五加二」創新研發產業計畫中計畫推動之重點產業。於 2016 年統計數據中可見醫療器材相較製藥產業及應用生技產業相比，不論是臺灣地區企業家數、從業人口數、出口值皆優於其他兩者。臺灣地區醫療技術水準在國際間素負盛名，具有醫療器材發展之優勢基礎。除此以外，臺灣也具有良好的光電、機械、電子產業等，具有製造與供應鏈上游優勢，加上我國研究機構也有相關高階醫療

器材關鍵技術，如何能夠將此等利基相互結合以聚焦投入於醫療器材之發展，為當前臺灣地區各界關注之重點。而中國大陸地區在醫療器材產業的育成也正蓬勃發展，但績效呈現仍較其他先進國家如有不足之處，兩岸都期望透過育成將醫療器材產業成為一成長動力，但雙方在政治背景、資源，及資金考量上有所不同，也影響育成方式，本研究團隊期望藉由此次前往大陸參訪學習機會，與大陸知名的產學育成人員相訪談，對照於臺灣在地的育成中心及產業訪談所得資料，分析比較兩岸產學合作及技術移轉發展模式。

本次中國訪談對象，陳東敏教授及姚衛浩教授分別為前後任服務北京大學產學合作與技術移轉工作，為本研究團隊說明北京大學自 2012 年來 6 年間技轉環境與政策至今轉變情形，而鄭永平教授則是於服務北京清華大學產學合作與技術移轉工作，能讓本研究團隊更加瞭解產學合作與技轉的實際操作狀況與阻礙。藉由與這三位專家學者的課程與深入的訪談，讓本研究團隊能通盤瞭解北京大學與北京清華大學於產學合作與技術移轉的過程與方式。臺灣方面，則是透過與洪龍賢先生訪談過瞭解北醫大目前對於產學合作與技術移轉的過程與方式，楊維中教授是從學校研究進而透過技術移轉成立公司的一個案例。

藉由北京大學、北京清華大學及臺北北醫大三間大學來剖析兩岸產學模式中國優點及臺灣成功模式與目前遭遇困難。藉由透過比較找到解決臺灣困難之方式。

第一節 兩岸法令差異

臺灣有科學技術基本法與中國的科學技術進步法相較下，一個採取穩扎穩打的步路，另一個則是為積極迎頭趕上於國際並在科技與農業技術部分搶占市場。就如同前節所述，臺灣及中國對於科技技術研發的管理與策略有客體上與行為態樣上的不同；客體上，中國鎖定「發明專利權」、「電腦軟體著作權」、「積體電路布圖設計專有權」和「植物新品種」4 大類型成果做管束與獎勵，就論中國原為共產思想不利於科技技術研究與發展，故中國策略將科技與農業技術發展與發明專利權放進自由市場操作，誘以資本主義模式帶動競爭力，建議政府單就關鍵所需進行管理，以促進國際競爭力與能見度為發展首要目標，後續再創造臺灣內需與就業機會。

我國就研發成果管理規範利益迴避部分，目前法規已逐步鬆綁，使公立大學教師或研究人員可以兼職，並排除公務員服務法第 13 條之不得經營商業或投機事業等限制。科技基本法第 17 條及政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法均設有更細緻之利益迴避與資訊揭露單位，並設置審議委員會來審議利益迴避問題，甚至要求利益關係人必須主動揭露。而中國部分則受限公務人員不得兼職之規範，教授研發成果多採用技術作價入股方式與讓畢業學生加入技術移轉或產學合作公司之方式進行。

另於技術作價入股後之反稀釋條款(Anti-dilution provision)，兩岸均有不同層次的反稀釋條款規範。臺灣部分為各校之間的自行規範，以北醫大為例，限制技術移轉公司於成立時學校需佔 20-25%股權直至公司資本超過 4000 萬後，學校所佔之股權百分

比才能被稀釋。中國部分因大學均為國有，而受限於國家法令規範，依國有資產入資及處置問題：國有財產不得流失限制下，於知識產權作價入股公司之後，將會有知識產權保值/增值的壓力存在，若該識產權的企業在需要進一步募資與增資時校方的持股會受到百分比的稀釋，即使該知識產權的總價值包含的總股票價值是增加或不變的，一旦校方股權（例如百分比）會發生被稀釋變化的疑慮時，必須上報審批，而審批的時間需要半年至十個月。兩岸對於技術作價入股後之 Anti-dilution 往往大大限制公司發展與操作，且降低了企業與創投的投資意願。

從業人員兼職部分，兩岸方向較為不同，但均有技術或研究人員兼職規範，臺灣兼職方式主要分成兩種形式一為與本職研究領域相關，且非執行經營業務之職務，較類似顧問或技術指導等工作;另若為新創公司主要研發技術提供者,得為該公司董事,即可進行經營管理等相關工作。中國部分，則是規範科技人員須在履行崗位職責、完成本職工作的前提下，經單位同意，可以兼職到企業等從事科技成果轉化活動，或者離崗創業，三年內可以保留原職務。離崗創業期間，所承擔的國家科技計畫和基金專案原則上不得中止，若中止需再辦理相關手續。

利益衝突部分，中國目前法規規範較少，而我國就此已有較為完整性規範，以公開透明完整揭露原則下,並包含利益關係者間應自行迴避之規範。看似規範較為嚴格，但卻能讓從事相關工作者能有所法源之依據，避免日後因沒有明確規範，而導致無謂訴訟案件發生。

表 12：兩岸法規差異比較表

	臺灣	大陸地區
主要法令	**1.產業創新條例** **2.科學技術基本法**	**雖有法令但以政策導向**
資助對象	1. **法人** 2. **學界** 3. **業界**	**1.科研（學）機構** **2.高等學校** **3.企業** **4.事業單位**
成果歸屬	**1.執行單位** **2.涉及國家安全屬國家所有**	**1.執行單位或個人取得** **2.須不涉及國家安全及利益**
兼職	**1. 技術作價投資兼職** **2. 研究領域相關，非執行經營** **3.新創公司技術提供者得為董事**	**1. 兼職從事科技成果轉化活動** **2.離崗創業** **3.征得單位同意**
境外實施	**1.以國境內使用為優先** **2.特殊情形需核准**	**1. 優先在境內使用** **2. 應經管理機構批准**

	臺灣	大陸地區
利益衝突	**完整規範:含資訊公開、迴避態樣、須主動揭露事項與利益關係者間等。**	**沒有相關著墨**

第二節 兩岸產學模式比較

無論是臺灣地區或中國大陸地區，甚至相較過去針對台日產學合作所做的研究，都可以很明顯的發現企業的技術研發都賴於學校的基礎研究與人才培育。目前中國推動科技成果轉化挑戰在於民間企業缺乏高端的研發能力，而國有企業缺乏鼓勵及承擔風險機制，以醫療器材產業而言，其特性為高度技術融合與精密度的掌握，更甚之醫療器材配合藥物或操作軟體介面等，無一不是跨領域技術結合，故在醫療器材開發往往需要更多創新的嘗試與研發，並對開發過程具有承受較高的失敗風險能力。目前臺灣地區外皆使用 Biodesign 的模式進行產學合作，以企業或臨床提出需求與資金，挹注至學校找尋適合的技術結合。

像是北京大學與清華大學的合作，便是結合醫學院與工學院的技術成果，提供臨床上作為應用，除此之外，呼應上文也有提到，就中國的社會角度來看，大學的使命在於一個根本是人才培養，兩個中心是教學及科研的任務，並希望能夠提供 4 個職能包含人才培養、科學研究、社會服務、文化傳承創新，關於社會服務方面，希望學校能夠走出象牙塔，而大學的科研目標包含瞄準國際學術前瞻性方向去開展原始創新的研究、圍繞國家和社會需求開展科技，例如重大的國家工程項目，包含高鐵或大隧道的工程，以及針對實用技術的技術開發，直接服務國民經濟主戰場，而 Biodesign 也是遂了目前中國對於大學的期待。

然而在訪談的過程中，亦能感受到學校教授的對於技術移轉的權威，對於教授自己所持之技術有高度的自信與主導權，在與企業合作方面多由博士生出面協調討論，優點為博士生能在校內培養出擔任經營團隊的能力，不足之處則是在研發技術與產品開發之間多少有差強人意之虞；中國大學與地方合作以建立產學合作辦公室與研究院，與企業以建立合作委員會與聯合研究機構為基地，無非是希望藉由更加頻繁的接觸與專責人員的協助，以彌補地方或企業與大學基礎研究之間的差距，也希望增加橫向溝通的機會。

臺灣方面在觀察且藉由實際拜訪臺北北醫大發現，目前極力發展學術與產業之連結，努力收納產學研究案、成立產學聯盟、舉辦發表會及媒合活動，目的將技術跟臺灣地區外廠商接合，希望將研究成果成功轉。以技術移轉成功案維致生醫科技股份有限公司為例，從早期技術研究、與醫院進行臨床試驗、專利申請、公司成立、技術移轉、投資股權架構，運用學校及政府資源整合下，達到陪伴團隊創業走向國際市場。

整體而言，具有技術研發與國際行銷能力的團隊除了要符合領域外，亦需具備臺灣或亞洲題材、臨床資源及數據，長期具國際投資人或大廠可能投資或收購的賣點，

或者透過國際級的生醫加速器與產業聚落，讓臺灣生技新創生態系盡早與國際接軌。

表 13：臺灣與中國技術轉移與產學合作之比較表

	臺灣（北醫大）	大陸（北大與清華）
目的	促進研發成果轉化、增加學校收入。	90 年代為增加學校收入、近年來為促進國家及社會發展。
策略及方向	整合校內資源，前瞻市場需求， 媒合學校研發能量與企業技術缺口	轉向以基礎研究為主， 技轉及產學合作為輔
移轉與合作模式	1. TLO 協助及媒合 2. 教授將技術移轉創業 3. 學校取得回饋金或是股份 4. 學校辦理媒合	1. TLO 協助及媒合 2. 多元發展模式。 3. 博士生將技術移轉創業 4. 在學課程訓練學生創業
資源	1. 政府計畫遴選培養 2. 學校協助推廣 3. 創投媒合	1. 政府計畫 2. 校營企業回饋 3. 地方政府經費
技轉審查與遴選機制	1. 校方教授與專業委員共同會議。 2. 校外鑑價單位	校內教授為主
教授研究方向	1. 由基礎研究轉向技術應用 2. 教授暨需做基礎研究也須做技術應用	1. 由技術應用轉向基礎研究 2. 部分教授專攻基礎研究與技術應用教授有不同群組
成功關鍵	1. 臺灣半導體電子與傳產零組件優勢。 2. 附設院達到醫療與研究合作。	1. 各省政府及企業提供資源與資金充足。 2. 教授人數眾多。

第三節 建議

探討過去產學合作及技術移轉方式於日本之研究及本次對於中國之研究，提出下列建議盼能對我國醫療器材產業發展做貢獻。

一、 鬆綁成果運用收入繳庫之規定：臺灣若移轉之技術有受國家經費資助，則在移轉時須按比例回饋給相關單位。借鏡中國方式使其移轉不需回饋經費補助之政府單位，改以規範技術之境外實施或成立公司不得成立境外公司方式管理。其優點為1.增加教授移轉或成立公司意願。2.提升早期天使基金或私募基金投入意願。我國政府單位早期投入研發之最終目的，主要在於提升臺灣技術、增加就業機會、提高國民所得，進而增加稅收。就醫療器材產業而言，技術移轉前期能達到上述目的效果非常有限，但若一項成功商品行銷全球後所帶來的利潤與後續對國家稅

收及產業發現影響是非常可觀的，以隱形眼鏡為例，報導指出臺灣於 2016 年隱形眼鏡產量超過 14 億片，出口值更達 3.3 億美金[78]，若能使企業技術團隊在資金跟股權的運用能更有發展空間，政府改以境內公司法管束之，並協助企業向外發展尋求外資支援，不僅帶動我國就業機會，更能藉由企業成功強大我國經濟實力。

二、整合 TLO（Technology Licensing Office）、專注發展:1.政府自行成立透過成立財團法人或政府投資成立公司方式，並鬆綁 TLO 敘薪儘量讓薪資結構不要與外界差異太大，才能讓 TLO 吸納專業人才；2.政府資助學研單位成立，透過政府經費挹注使各學研單位自行成立或不同學研單位共同成立一個 TLO，合作模式也可藉由同屬性、相同領域聯合成立，例如:臺北北醫大、中國醫學大學、高雄學大學，藉由彼此相近領域形成一個生醫 TLO，使相關生醫企業能聚焦且更準確找到需求，或是以區域性成立 TLO 發展區域性特色聚落；3.TLO 結構應廣納外界人才，TLO 應為獨立超然且具有業界經驗與瞭解產業脈動者來營運，非由學研單位教授或主管兼任。4.導入創投思維的 TLO 傳統華人文化受人情包袱影響，常常將資源投置在沒有市場價值地方。導入創投思維以市場與獲利為導向才領導技術移轉，才能讓真正有價值的技術得到應有資源發展創造未來更大利益。

三、建立 Biodesign 模式:我國主要大學大多包含醫學院與醫院，如台大、成大、交通陽明大學。而這些醫院醫生也有為數不少在校內攻讀博士或者薦任課程，對於將臨床未滿足的需求（unmet needs）連接到研究上能扮演重要橋梁，從需求端出發，引發臨床醫師們對於創新醫療器材的飢渴（hunger），鼓勵創新成果轉化將會是未來在這塊領域發展的關鍵契機。

四、擴大鼓勵技術移轉與產學合作: 1.歷經過去幾年因法規過於嚴格或沒有明確規範，導致技術移轉過程產生許多衍生法律疑慮。今我國於 2018 年大幅修正科學技術基本法下各部會之子法規定，藉以檢視並調整規定來鼓勵技術移轉與產學合作。2. 臺灣地區中央政府府科技經費預算自 2013 年起 910 億逐年成長至 2017 年更高達新台幣 1027 億，但各大學受到少子化系所縮減教育部補助減少、基本薪資調漲、通貨膨脹及原物料上漲影響，實質上研發經費並沒有增加，反而還是減少狀態下，導致大學經營呈現短絀情形，以臺灣大學為例 104 年有 6.5 億、105 年有 6.4 億、106 年則有 6.1 億的短絀情形[79]，造成學研單位經營上困難。法令放寬使教授與研究人員能在符合法規情況下得到更多的回饋大幅提升執行技術移轉與產學合作之意願。學研單位在入不敷出經費短絀情形下，學研單位將更致力於技術移轉與產學合作來減少短絀情形。

綜合上述，因法規修訂及整體風氣改變，發展學研單位技術移轉及產學合作正站在時代變遷的交叉點上，政府應大幅鼓勵且透過減少行政程序、協助媒合、

[78]軟實力」發威！臺灣隱形眼鏡年產逾 14 億片 https://news.tvbs.com.tw/other

[79] 國立臺灣大學 106 年度校務基金績效報告書 https://www.ntu.edu.tw/about/doc/106fund.pdf (最後瀏覽日 2018/11/11)

精進與整合 TLO 等方式，讓我國技術移轉與產學合作達到大幅成長效果，達成醫療器材產業聚落形成對於國家長遠發展才是一大利多。

參考文獻

中文部分（依作者姓氏筆畫排序)

一、中文期刊與書籍

(一) 李昂杰（2011），學界科專辦法及其法制配套之研析，科技法律透析，34頁。

(二) 李陳國（2007），跨國企業在台研發本地化與我國因應政策之研究，全球商管研究，33-61 頁。

(三) 周延鵬（2005），臺灣企業經營的全球化與臺灣法制的牽絆或解放，政大智慧財產評論，119 頁。

(四) 高仁山（2007），吸引跨國研發聚集臺灣之策略思考，臺灣經濟研究月刊，6-7 頁。

(五) 孫震（2005），全球化、區域化趨勢下臺灣經濟之處境，中華戰略學刊，1頁。

(六) 黃光輝，政府資助科研專案中介入權制度若干問題研究-兼評《科學技術進步法》相關規定，科技與法律第 83 冊，第 80 頁。

(七) 喬永忠、朱雪忠，利用財政性資金形成科研成果的智慧財產權問題研究-兼評新修訂的《科學技術進步法》第 20 條和第 21 條，科技與法律第 76 期，第 23 頁。

(八) 陳郁庭（2011），「經濟部推動研究機構進行產業創新及研究發展補助辦法」之規範剖析，科技法律透析，第 8-13 頁。

(九) 陳信宏，全球化對臺灣科技產業在研發、品牌及人才的挑戰，今日會計，59 頁以下。

(十) 李雅萍（2011），談科技基本法開創研發成果系列立法的突破與展望，科技創新與全球布局-9 個國家創新表現背後的法律觀察

(十一) 陳郁庭（2011），創新強國使命下的攻守佈局–談我國研發成果境外實施管理的挑戰與突破，科技創新與全球布局-9 個國家創新表現背後的法律觀察。

(十二) 羅致政（2006），立足臺灣審視全球新價值，臺灣智庫通訊，6-8 頁。

(十三) 鄭永平(2018)，大陸地區的高校技術轉移，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

(十四) 姚衛浩(2018)，科技成果轉化工作實踐與思考，大陸地區產業創新科技管理與智財佈局、數位經濟發展與新創事業、智慧財產經營與國際發展策略專題研習會議資料

(十五) 張友生，清華大學成果轉移轉化政策探索與實踐，第 39 頁

(十六) 《清華大學關於教師校外兼職活動的若干規定》

二、網路訊息

(一) 科技部，科學技術統計要覽（2017 年）－歷年全國研發人力（人數）－依執行部門區分，https://was.most.gov.tw/WAS2/technology/AsTechnologyDataIndex.aspx (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

(二) 科技部－科學技術統計要覽（2017 年）Indicators of Science and Technology，(2017 年版)，https://was.most.gov.tw/WAS2/technology/AsTechnologyDataIndex.aspx (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

(三) 清華大學技術轉移研究院，http://ott.tsinghua.edu.cn/publish/jszyyjy/958/index.html (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(四) 《清華大學科技成果評估處置和利益分配管理辦法》，http://www.otl.tsinghua.edu.cn/info/mxqy_cgfb/1138 (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(五) 北京清華科技園，http://www.tuspark.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=24&id=1 (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(六) 清華大學國際技術轉移中心，http://www.ittc.com.cn/ittc/about.asp (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(七) 柯威國際技術轉移公司，http://www.coway.com.cn/ (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(八) 《中華人民共和國科學技術進步法》，http://www.most.gov.cn/fggw/fl/200801/t20080108_58302.htm (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(九) FDA 軟體類醫療器材相關指引，https://www.fda.gov/MedicalDevices/DigitalHealth/ucm562577.htm (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(十) 北京品馳醫療設備公司，http://www.pinsmedical.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=183 (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(十一) 北京天智航醫療科技公司，https://www.tsinghua.edu.cn/publish/gyy/851/2012/20120111114831440947091/20120111114831440947091_.html (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(十二) 深圳蘭度生物材料有限公司，http://www.landobiom.com/ (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(十三) 清華大學成果與知識產權管理辦公室，

http://www.otl.tsinghua.edu.cn/column/INDEX (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(十四) 北京大學科技開發部，http://pkunews.pku.edu.cn/xwzh/2009-10/30/content_160790.htm (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(十五) 北大科技園，http://www.pkusp.com/ (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(十六) 北美智權報 165 期，http://www.naipo.com/Portals/1/web_tw/Knowledge_Center/Industry_Economy/IPNC_160810_0701.htm (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(十七)軟實力」發威！臺灣隱形眼鏡年產逾 14 億片 https://news.tvbs.com.tw/other (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(十八) 國立臺灣大學 106 年度校務基金績效報告書 https://www.ntu.edu.tw/about/doc/106fund.pdf (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

三、英文部分（依作者姓氏筆畫排序）

(一)Economic Forum-The Global Competitiveness Report 2018，https://www.weforum.org/reports/the-global-competitveness-report-2018（最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日）

(二)Biodesign，http://biodesign.stanford.edu/ (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)

(三)Academic ranking of world universities，http://www.shanghairanking.com/World-University-Rankings-2018/China.html (最後瀏覽日期：2018 年 11 月 11 日)