

科技部 105 年度跨領域整合型研究計畫徵求公告

一、規劃案說明

(一)研究主題與承辦單位

項目	研究主題	主辦學術司	共同主辦學術司
1	以尖端物理／化學方法探索生物科學之跨領域研究	自然司	生科司
2	空間資訊與人文社會經濟跨領域研究	自然司	工程司 生科司 人文司 科教國合司
3	建立以社會需求為核心的技術創新藍圖—科技產業、創新技術與人文社會經濟的跨領域研究	自然司	工程司 人文司 生科司 科教國合司
4	都市化下有關水、糧食與能源安全之鏈結跨領域研究	自然司	工程司 生科司 人文司
5	食品安全及摻偽檢測技術研發之跨領域研究	生科司	自然司 工程司

(二)規劃內容概要

如附件一

二、計畫申請

請依本部規劃內容研提申請書，整合型計畫中之子計畫性質必須分屬 2 個以上學術司，申請作業分為計畫構想書與研究計畫書兩階段。

(一)申請人資格

總計畫與子計畫之主持人與共同主持人資格必須符合本部補助專題研究計畫作業要點之規定。

(二)申請書格式：以中文撰寫為原則

1. 計畫構想書：請勾選所屬研究主題名稱，並填寫總計畫與各子計畫所屬之研究領域，內容以 10 頁為限。計畫構想書格式如附件二。

2. 研究計畫書：105 年 1 月於本部網站跨領域計畫區公告計畫書格式。

(三)計畫全程執行期間

105 年 8 月 1 日至 108 年 7 月 31 日

(四)申請時間

1.計畫構想書：

由總計畫主持人至本部網站(<http://www.most.gov.tw>) 首頁中間「研究人員及學生登入」處輸入申請人之帳號(ID)及密碼(Password)後，進入「學術研發服務網」，在申辦項目「專題計畫類」項下，點選「跨領域研究計畫構想書」，即可製作跨領域研究計畫構想書，完成後於 104 年 11 月 5 日（星期四）前線上傳送本部。

2.研究計畫書：

計畫構想書審查結果通過者，申請機構須完成線上申請作業，彙整送出並造具申請名冊經有關人員核章後，於 105 年 4 月 7 日（星期四）前備函提出申請(以郵戳為憑)，逾期不予受理。

(五)每一整合型計畫需含總計畫與 2 至 4 件子計畫，總計畫主持人須同時主持 1 件子計畫。

(六)獲補助之計畫列入本部專題研究計畫件數計算，補助項目(含研究主持費)依本部補助專題研究計畫作業要點規定辦理。

三、審查

(一)計畫構想書

- 1.主辦與共同主辦學術司就主持人近 5 年所獲之研究補助與研究表現、計畫整體構想以及相關子計畫之研究構想進行審查。必要時，得邀請總計畫主持人簡報。
- 2.於 105 年 1 月底前將審查結果通知總計畫主持人。

(二)研究計畫書

- 1.依本部規定辦理初、複審及決審。
- 2.於 105 年 7 月間將審查結果通知申請機構。

四、計畫核定通知、簽約、撥款與經費報銷、期中進度報告與計畫完成後之成果報告之繳交等，均依本部補助專題研究計畫作業要點、本部補助專題研究計畫經費處理原則、專題研究計畫補助合約書與執行同意書及其他相關規定辦理。

五、學術司承辦人員

1.以尖端物理／化學方法探索生物科學之統跨領域研究

(1)主要承辦人：

自然司：高世平研究員，Tel：02-2737-7521，e-mail：spkao@most.gov.tw

(2)共同承辦人：

生科司：李婉瑩副研究員，Tel：02-2737-7547，e-mail：wylee@most.gov.tw

2.空間資訊與人文社會經濟跨領域研究

(1)主要承辦人：

自然司：張美瑜助理研究員，Tel：02-2737-7339，e-mail：mychang@most.gov.tw

(2)共同承辦人：

生科司：簡榮村博士，Tel：02-2737-7990，e-mail：jtchien@most.gov.tw

人文司：紀憲珍副研究員，Tel：02-2737-7550，e-mail：hcchi@most.gov.tw

工程司：李均助理研究員，Tel：02-2737-7371，e-mail：pdl@most.gov.tw

科教國合司：梅家瑜科長，Tel：02-2737-7467，e-mail：cymeil@most.gov.tw

3.建立以社會需求為核心的技術創新藍圖—科技產業、創新技術與人文社會經濟的跨領域研究

(1)主要承辦人：

自然司：陳錦威博士，Tel：02-2737-8070，e-mail: cwchen@most.gov.tw

(2)共同承辦人：

工程司：沈觀葆副研究員，Tel：02-2737-7527，e-mail：gbshen@most.gov.tw

生科司：簡榮村博士，Tel：02-2737-7990，e-mail：jtchien@most.gov.tw

人文司：紀憲珍副研究員，Tel：02-2737-7550，e-mail：hcchi@most.gov.tw

科教國合司：梅家瑜科長，Tel：02-2737-7467，e-mail：cymeil@most.gov.tw

4.都市化下有關水、糧食與能源安全之鏈結跨領域研究

(1)主要承辦人：

自然司：湯宗達副研究員，Tel：02-2737-7001，e-mail：tttang1@most.gov.tw

(2)共同承辦人：

工程司：李均助理研究員，Tel：02-2737-7186，e-mail：pdl@most.gov.tw

生科司：李佳卉副研究員，Tel：02-2737-7506，e-mail：chlee@most.gov.tw

人文司：趙雙駿助理研究員，Tel：02-2737-7988，e-mail：shuchao@most.gov.tw

5.食品安全及摻偽檢測技術研發之跨領域研究

(1)主要承辦人：

生科司：黃婷花副研究員，Tel：02-2737-7542，e-mail: thh@most.gov.tw

(2)共同承辦人：

自然司：徐文章研究員，Tel：02-2737-7522，e-mail：wenchsul@most.gov.tw

工程司：文端儀助理研究員，Tel：02-2737-7049，e-mail：dywen@most.gov.tw

六、線上申請操作問題諮詢電話：

資訊處：0800-212-058，02-2737-7592

(一)背景及目的

「以尖端物理／化學方法探索生物科學」(Frontier Chemical／Physical Methods in Probing Biosystems)是 21 世紀重要的研究領域之一，也與國家未來生物醫學及科技發展息息相關，它在本質上需要結合化學、物理、工程、與生物學等領域的專家攜手共同研發的整合科技，由分子至細胞層次探索生物系統中複雜的物理與化學現象以及醫藥作用機制。藉由本計畫之執行，為我國培育基礎自然科學與工程人才跨入生物領域之契機，所獲得的研究成果，對基礎生物科技之提昇將有實質及重大的貢獻。

(二)研究子題

1.分子與細胞生物體系的物理與化學機制(Physics and chemistry in key molecular and cellular biological processes)

以物理或化學方法與概念探討分子至細胞層次之各項生物系統的作用機制，如：蛋白質、DNA、脂膜、離子通道、細胞骨架、分子馬達、細胞、神經元網路等生物系統之結構、交互作用、動力學行為及其他物理化學特性。

2.生化分子資料庫之建立(Molecular probes from combinatorial chemistry in biology)

利用現代化學的合成方法為技術平台，以各種功能性的模版，建立豐富的有機分子或有機金屬化合物成為探針分子庫，並利用此探針分子庫了解各種生物活性的測試及生物資訊，建立資料庫，以開發具有獨特生物活性之生化分子。

3.系統與計算生物學(Systems and computational biology)

在生物系統層次上，研究生物組織架構及其複雜的交互作用機制。譬如採用尖端物理/化學原理設計的高通量測量儀器收集、建構系統性的生物數據，經過資料庫整理，並根據自然科學原理衍生對生物系統的假設，再由該假設推動系統模型的建立與分析。研究內容包括：從原子分子尺度、胞器、細胞、器官、生物個體、到生物群體的行為。

4.軟物質、仿生與生醫材料之物理與化學(Physics and chemistry of soft matter, bio-mimic and biomedical materials)

利用軟物質與生物材料相似的物化性質，發展新穎的仿生與生醫材料，例如仿 DNA 的高分子、仿脂膜的介面活性劑、電解質溶液、膠體等軟

物質在實驗與理論上的研究，與生醫材料與生醫科學的應用。

5. 尖端生物影像、光譜與感測(Advanced and frontier biomedical imaging, spectroscopy, and sensing)

結合可顯像或可用為影像對比試劑分子的合成與奈米技術，有效地合成生物結合物，作為分子探針或分子影像對比試劑，用以研究生物體系內分子的交互作用與感測之應用。本子題也包括利用新穎方法(如光、磁、超音波等等)對生化作用進行即時觀測、造影與感測，以探索生物受體與具生物活性分子(如藥物)結合之作用現象與生化反應動力行為。重要的影像技術包括分子尺度顯微術、細胞/組織顯微術、組織/器官影像、醫學影像或分子醫學影像。光譜技術如光學顯微鏡、質譜儀、核磁共振、電子自旋共振、雷射光譜、X-光光譜、電子或帶電粒子光譜及相關技術等。

6. 新穎之生物系統操控與偵測(Novel techniques and tools for manipulating and sensing biological systems)

結合先進的物理、化學、工程概念與技術，開發高解析度的生物系統之操控與偵測方法或工具，如：奈米線(管)場效電晶體、量子點螢光標記法、掃瞄式探針顯微術或光鉗操控生物分子、沾筆奈米蝕刻等尖端之科學技術與工具、單分子技術、光學鑷子、磁鑷子或量子點的操控與追蹤等。

7. 其他相關研究課題

研究主題二：空間資訊與人文社會經濟跨領域研究

(一)背景及目的

由於地球環境的急遽變化，嚴重威脅人類的生存空間，使得空間資訊科技近年來更為世人所重視。空間資訊科技發展初期（主要指地理資訊系統和遙感探測）多用於自然資源管理，包括土地利用規劃、自然災害評估、野生動物棲息地分析、沿岸地帶監測和林木管理等等，目前則因空間巨量資料分析應用、空間資料應用規劃與服務系統、感測工具與系統等之迅速發展，研究領域擴大至人文社會科學、區域性社經人文變遷、人類健康、糧食生產、災害防救與地球觀測等之應用範圍，如犯罪分析、人類行為研究、公共衛生、土地資料管理、災害管理、緊急應變規劃、交通應用、精緻耕作等等；例如美國國家航空暨太空總署（NASA）的 World Wind 系統與 Earth Observing System（EOS）系統可提供全球變遷研究的基礎，及協同合作平台讓專家學者可以共同來因應環境的變遷；運用於防救災議題的研究與提供服務上，可將空間資訊科技應用於提供可供判讀或決策分析等重要資料。2012 之聯合國永續大會之產出文件「我們想要的未來」更於「科技」章節中提出空間資訊對於永續發展的重要性。在永續發展決策、規劃、與計畫執行上，需要以空間技術為基礎的資料，以及可靠的地理空間資訊。在這個前提下，以空間資訊科學研究為基礎，整合人文、社會、經濟領域的相關知識及方法，是當今空間資訊科學發展的重要課題。

藉由本計畫之執行，可為我國培育更多具自然、生物科學、工程、國土規劃與具人文社會經濟背景人才跨入空間資訊科技領域，並配合行政院國家永續發展委員會之「推動空間資訊科學結合人文社會經濟於跨領域研究」行動計畫與行政院國家發展委員會所推動之國家地理資訊系統（National Geographic Information System, NGIS）建置計畫，強化空間資訊應用於未來多類輔助政府施政議題如社會安全、資源保育、環境監測、永續發展、防救災、氣候變遷、保安復育及國土規劃等所需之科學支援，以因應知識經濟時代，加速前瞻技術發展，繼而發展空間資訊在知識、技術與產業領域之創新與融合，順應全球快速演進。

(二)研究子題

1.空間資訊科技在區域人文社會經濟之研究

平原、盆地、台地、三角洲、及河流流域等區域空間體系，經常形成人類居住及活動之區域範圍，其中蘊含豐富的人文社會及經濟變化的軌

跡。近數十年來，因航空攝影測量、遙感探測、及地理資訊系統科技的發展，已累積各類如歷史航照、衛星影像、及歷史數位圖資等豐富的時空地理資訊。

本子題研究重點，在於藉由空間資訊系統與科學，思考如何建構單一學科或跨領域研究可資操作之時空體系，從各種不同媒介中，大量快速的萃取空間資訊 (spatial data)、有效處理空間資訊詮釋資料 (metadata)、具體展示與表達 (display) 空間資訊、進行空間分析 (spatial analysis) 等，利用現代空間資訊科技整合時空地理資訊，應用於區域空間人文社會經濟變遷以及考古學、人類學、歷史學、語言學等相關議題之研究。

2. 空間資訊科技在區域發展之研究

早期之空間資料研討多著重於視覺 (visualization) 判斷或探索性 (exploratory) 分析，國際間近年來大量發展定量式的分析方法，但是目前多止於經驗式的方式，未來應加強此一方向之研發，包括社經統計資料應用、人口分布與人口地理學探討、個人隱私保護技術、小統計區系統應用等。

本子題研究重點為，區域與地方規劃之空間分析模式、居住、地產與生活之空間分析、政治、選舉與選區規劃之空間分析、區域產業經營區域之空間分析、永續發展指標、特性與變遷之空間分析、以空間資訊模擬區域發展受經濟、社會、科技、環境變化之衝擊。

3. 空間巨量資料分析方法及跨領域之應用

目前在國際物聯網及災害防救或社會科學上，將各種環境感測器視為一災害防救之情蒐單位，利用異質且巨量之資料處理與分析，以進行跨災害的綜整分析，抑或在隱私權的保障下，長期蒐集行動通訊用戶的行動路徑，以進行交通起訖調查等等，均是極為先進的應用。本項研究以適地性服務為研究之應用目標，在應用領域上為地球觀測、災害防救、民生經濟及群眾行為的應用。

本項子題研究重點，包含以自願式地理資訊 (volunteered geographic information, VGI) 或透過、社群媒體 (social media) 等有線或無線通訊網路媒介所產生之地理資訊，研究人類在不同空間尺度下的行為模式、社經規劃與決策應用，以及對於地球觀測、災害防救、民生經濟及社會大眾之應用研究及其至為相關之物聯網標準、感測器標準

Sensor Web Enablement、巨量空間資料處理、分散式資料庫的設計策略以及平行演算等機制設計之跨領域研究。

4.空間資訊科技在公共衛生及健康照護應用之研究

與公共衛生相關之研究資料分析，以往多偏重以時間為主的單一維度思維，由於地理資訊及空間分析技術的日益精進，在公衛資料的分析中已增加了以空間作為第二維度的可能選項。藉由時空資料的探索可協助流行病學的分析與研究，其不僅有助於辨別疾病於地區中的分佈差異，並可進一步進行時空（spatial-temporal）特性分析，研討發現可能的疾病危險因子及建立模式，提供更接近實際的資訊，制定更有效的公衛與流行病預防政策。

本子題研究重點為，流行病（包括 communicable diseases 和 non-communicable diseases）之時空資料分析、公衛資料之調查方法、流行病擴散模式、公衛資料之區位資訊發佈與保護、公共衛生空間統計方法及運用、小統計區與應用研討、可及性分析、社會經濟人口分佈、遷移與疾病分佈、健康不平等時空分析。

5.空間資訊科技應用於生態系統服務（Ecosystem Service）之研究

生態系統由水、農業、都市等自然及人類生態所組成，而這些系統具備不同時空間特性，且生態系統須由不同方法調查、評估檢核，以及永續經營及管理。因此由空間資料技術研發，並進行不同特性資料整合、分析與格式化，提供系統的永續經營及管理之參考。

本子題研究重點，主要以上游生態系統空間資訊之蒐集、整合、分析、資料建置與各級產品產製；針對各級使用者之品質與服務效率提升等研究；下游包括自然與人文環境變遷機制，自然生態系統之永續經營、因應對策等各種相關議題之跨領域整合應用。

研究主題三：建立以社會需求為核心的技術創新藍圖—科技產業、創新技術與人文社會經濟的跨領域研究

(一)背景及目的

近年來台灣高科技產業陷入嚴重的發展困境，在其缺乏原創性與自主性的技術特質之背後，是長期以來對於基礎研發與跨領域應用創新不夠重視所導致（就R&D而言即所謂「R小D大」）。同時，我國科技產業發展一開始便以滿足國外買主要求而接單生產，與本土社會需求脫鉤。此結構不僅不利於我國「自主創新能耐」之建構，也造成科技產業與公民社會兩者對立的局面。再者，我國歷年來科技產業政策擬定之初，經常忽略國際競爭條件（如專利與規模因素）與內部協調治理問題，導致嚴重的國家資源錯置與微利化之產業結構。

鑒於上述問題，本計畫尋求建立以社會需求為核心的技術創新藍圖，邀請科技、產業、經濟、管理及人文社會等領域之學者專家，從全球科技與經濟發展情勢、社會需求、及環境影響等面向，進行整體性（holistic）的評估與規劃，以妥善發揮國內有限的研發資源，建立台灣在全球產業競爭中短、中、長程技術創新藍圖。

進一步來說，本計畫有三大屬性說明如下：

1. 針對各研究子題提出的申請計畫，必須兼具國際宏觀的視野與台灣在地社會的特性，並且其研究團隊宜由科技研發、經濟管理及人文社會等不同領域之學者專家共同組成，以實踐本計畫建立跨領域對話與學習之宗旨。
2. 高科技與創新產業發展的研究需要基於宏觀經濟、社會需求與在地科技條件等跨域思考，提出兼具理論與政策貢獻的創新倡議（innovative initiative）。
3. 本主題以全國經濟與科技發展重要議題為核心，並且充分發揮科技部跨領域專業學術的專長與優點。

(二)研究子題

1.以社會經濟需求為導向，深化台灣科技優勢

整體來說，台灣目前正面臨的幾個重大社會經濟危機：(1)人口結構快速老年化與少子化，但同時健保體系不健全，促進生育與老年照護的公共體系亟待建立；(2)經濟結構集中在高度依賴外來技術的接單生產模式，缺乏自主創新能耐，陷入內部過度競爭而對外只能賺取微利的惡劣處境，導致低薪化與人才流失；(3)先進國家高度重視的社會平等與環境友善之綠色經濟與永續發展概念在國內的發展遲滯，延宕相關科

技與產業發展，不利提升國民生活水準與創造新興產業動能；(4)國家稅制嚴重偏差，不僅導致房地產成為富人投機與避稅的工具管道、掏空居住與賦稅正義，也連帶排擠發展實體經濟、企業經營與新創事業所需要的長期性資金。

上述台灣所面臨的社會經濟挑戰表面上分屬不同領域與面向，但是從「整體全局性」(holistic)觀點來看，乃是台灣長期以來的發展思維與策略偏差所導致：政府與企業過度追求短期績效而忽略國家核心價值、在地社會需求與自主技術的重要性。爰此，本子題係思考如何在台灣現有的科技與產業基礎上，導入「解決國內問題」的要素，強化「在地特殊性」於塑造台灣科技與產業發展路徑的角色。但值得注意的是，本子題同時強調應該善用國外經驗，深入了解國際目前相關科技與產業的發展歷程與最新狀態，並探討置入國內脈絡的適用性問題。事實上，許多國內問題同時也是其他國家正在面臨的共同議題(尤其是經濟競爭、老年化與少子化社會與氣候變遷所衍生的糧食危機與災害防治等)，了解國外處理與科技應用情形也有助於日後國內科技產業的全球商業拓展。

值得注意的是，本子題所強調的「社會經濟需求」涵蓋當前社會問題與產業經濟困境。目前台灣社會所面臨的許多尖銳議題並不單純只是社會面，其背後往往有科技與經濟層面的因素（例如人才外流與科技產業不振脫不了干係），因此本計畫鼓勵結合不同層面與跨領域思考的研究團隊。

適用本子題的研究計畫試舉例如下（注意：本子題徵求的研究計畫之主軸是橋接科技研發與社會經濟之間的「全方面解決方案」(total solution)，而非限定於舉例中的科技與問題範疇）：

- (1) 探討奈米材料在全球產業應用分佈以及台灣相關技術之經濟競爭力
奈米科技掌握物質在奈米層級的基本構件特性，不僅攸關我國在物理學、化學、生物學的基礎科學成就，更決定我國工業基礎技術與相關應用科技產業的發展（如材料、精密儀器、光電、能源、生醫等）。然而本計畫與過去相關計畫「科技本位」的規劃方式不同之處，在於強調應完善奈米材料在當今全球產業應用版圖分布現況之調查，以了解台灣相關產業技術的全球定位，對國內奈米研究提供方向與啟發，建立科學研究、專利產業調查與產業發展彼此緊密合作的示範平台。
- (2) 探討尖端檢測系統及精密研發儀器設備的全球產業應用及經濟價值
以產業需求為例，半導體製程已進入奈米層級的精密度，對相關的尖端檢測系統及精密研發儀器設備有很大的需求，若能提升國內自

製能力，預計將產生驚人的產業鏈效果。在擬定相關科技產業政策之前，有必要針對全球產業應用進行廣泛的調查研究，並且對其經濟價值進行深度評估，以了解我國進入該產業的可行策略以及潛在商機與風險。

(3) 探討科技與創新如何協助因應人口結構變遷所衍生的社會需求

基本上因應措施可分為積極性與消極性兩種，積極性係指建立能夠提高生育率與勞動參與率(尤其是女性勞參率)的公共體系與私人服務產業，消極性則指為日益龐大的老年人口提供足夠的醫療與照護體系，特別是從科技導入與創新(含用品設計、組織流程與法規制度之創新)的角度來提高「品質」與改善既有設施與人力的利用效率，以降低對「數量(人力經費)」無限擴張之需求。兩者皆為本計畫所重視的面向。

以上只是舉例說明，其他諸如雲端與互聯網、防災科技之應用推廣、環保科技與綠經濟、網路科技與智慧城市等，皆歡迎由不同領域學者專家共同組成研究團隊申請研究計畫。

2. 強化國家與地方創新研發體系之跨國比較研究

增加國家科研支出以及鼓勵企業投入研發是我國重要施政目標，但是妥善的創新研發體系並非單靠增加研發支出就能建立，例如不同的研發性質（基礎、應用、改良）所引發的創新類型與商業效益差異頗大（如革命性創新 vs. 維持性創新），許多因素例如治理與評鑑制度、技職高教體系、技術文化、經濟政策、產業組織關係、國際連結等因素均是構成創新研發體系不容忽視的重要環節，如果未能掌握不同因素在建構創新體系之複雜動態關係及作用，表面制度移植的結果往往會失敗，故本計畫邀請全面整合性與跨國比較的創新體系研究。

(1) 科技創新的治理與評鑑制度之研究

我國目前對學術界與科研機構使用KPI評鑑方式已經產生不少弊端，尤其是獨尊論文發表的作法使得學術與社會經濟需求脫鉤，對於能夠有效促進創新的產學合作與認真教學的重視不夠，顯然台灣亟需對於科技創新之治理與評鑑制度的深入探討與研究。研究計畫應當能夠整合不同領域的需求與目的性，並且擴展跨國比較的視野，以做為未來相關政策改革的基礎。

(2) 探索特定科技在不同國家之發展路徑與機制

後冷戰時期，國際間科技競爭的重點逐漸由軍事移轉至商業應用與經濟價值，各國基於自身條件與歷史因素發展出獨特的科技類型與創新模式，一方面鞏固自身的優勢能耐並延伸戰線（如瑞士將精密鐘錶技術延伸至精密光學儀器，丹麥將農牧技術延伸至生物科技等），另一方面則經由「擴散與學習」鎖定「戰略產業」（如半導體）以擴大技術版圖。台灣在發展自身的技術創新藍圖時，有必要對國際科技現況與歷史做一深入了解與研究。

(3) 探討「深層因素」在國際科技創新發展過程中所扮演的角色

以丹麥與以色列為例，這兩者無疑地係當今全球科技創新的傑出國，這些國家積極利用科技創新來克服不利的國內條件（包括敵國環伺、自然環境劣化與國內市場規模小等問題），進而開創出獨特的科技產業，奠立其在競爭激烈的全球化經濟中的利基與自主優勢。在這些國家建立自主性科技創新的漫長發展過程中，我們往往只注意到表面因素（如高研發投入與國際評比），而忽略更深層的核心價值與文化因素所扮演的角色。事實上，社會平等與重視整體國家與社區利益的觀念，構成了這些國家科技創新無形卻關鍵的精神文化基礎，形成社會凝聚力，因而建構出相應的科技研發體系乃至創新產業。後者雖然外顯而易為人所知，但只著重外顯因素與法規制度不易達成學習的效果。

本子題著重在探索國際自主性創新產生過程中的由淺到深的各層次與內外性因素，尤其重視對於國家規模小但卻能建立獨特科技產業之個案進行深入探討，並且對台灣脈絡進行對照比較。

(4) 社區型創新研發體系與在地經濟之研究

鑒於我國區域發展嚴重不均，地方產業亟需轉型協助，如何結合地方大學之科技能耐與社區團體之人力資源共同打造草根性創新體系之相關研究，為本子題的重心之一。研究計畫著重以科技創新導入地方產業，以達建立地方創新網絡與協助地方產業發展之目的。

3. 結合科技、產業與社會創新之跨領域研究

我國科技與產業政策經常透過「由上而下」的決策路徑而擬定，雖不乏優點，但政策往往缺乏一致性與透明性，不易課責且易與實際的社會需求脫節，因此應該積極強化「由下而上」的力量，建立公民參與科技管理的制度生態，在產學合作的面向導入公民意見與需求。事實上，強化公民參與的方向已成為歐盟打造創新架構的必要元素，跨國

企業如IBM讓6萬名員工、供應商與顧客進行「即興創新大討論（Innovation JAM Event）」也是一例。另一方面，強化公民參與在科技治理的角色也有助於科技知識的普及化以及建立科技發展的社會共識。

舉例而言，議題性公民團體、社區運動與學術研究平日便高度關注相關的公共領域與公共政策發展，了解現行制度缺失以及對社會的危害，這些問題由於處於主流社會的視線範圍之外，經常為科技場域與經濟市場所忽略。因此倘若適當科技的發展能導入公民團體觀點（例如歐盟BSG-CSO計畫）或建立以公民參與為核心的創新平台，不僅「解決問題就是商機」，直接提升我國發展程度，促進相關科技產業發展與就業，同時也能達到強化社會肌理與拓展民主深度的效果。

爰此，本子題鼓勵科技研究者主動尋求與公民團體、社區營造、社會企業、地方產業等組織進行多方合作，形成科技教育與創新網絡，拓展研究視野，特別針對公共議題與社會經濟需求，提出整合科技、產業與社會創新的研究計畫。

研究主題四：都市化下有關水、糧食與能源安全之鏈結跨領域研究

(一)背景及目的

水、糧食與能源為全球人類生活所必須，在全球資源及土地有限的情況下，面臨現代化、都市化及全球化，水、糧食與能源已成為人類尋求永續發展的三大重要課題，此三大課題相互關聯、密不可分，且全球化發展至目前程度，已無法單獨將水、糧食與能源問題個別解決。目前國際間針對解決水、糧食與能源之問題已形成共識，認為解決方案無法個別考量，必須以水-能源-糧食鏈結(Water-Energy-Food Nexus；WEF Nexus)思維提出整合性解決方案，且急需發展出此整合性解決方案並執行。而水、糧食、能源安全問題更是國家永續發展重要議題，上述整合解決方案的元素(elements)尚需被確立，雖然各區域因其特性不同而有差異，但元素應具可被轉移性(transferable)以及可擴展性(scalable)，且可被應用及分享於不同區域。另外，在發展方案及執行前，除確立元素外，探討都市化對水-糧食-能源鏈結的衝擊與脆弱性、都市化情境提高水-糧食-能源鏈結的機會或風險、社會-生態體系及考慮政治及經濟動態提高的風險與不確定性及累積影響、達成此項目所需要的知識以及資料收集與供給，以及管理及指標建立是必須的，進而提出最小化都市化與水、糧食與能源鏈結互相影響及權衡之成功策略。

臺灣地區因全球化、都市化、工業化與環境變異，使得水資源管理面臨相當嚴峻挑戰，氣候變遷及全球化所造成的全球糧食安全問題，對台灣地區所產生之農業發展影響亦日益嚴重，而能源安全亦是我國急於解決的重要課題。目前臺灣地區於水資源、糧食(農業)及能源各別領域研究已積極進行中，且有相當不錯的研究成果，但將糧食安全與水、能源同時考量之跨領域探討卻尚有不足，故分析台灣地區水-糧食-能源鏈結受到的可能衝擊與脆弱性，以及風險與不確定性，進而建立解決的整合方案，對我國永續發展具有重要政策效果。

在國際科學合作上，Belmont Forum 將於 2016 年針對結合水、糧食與能源之跨領域研究推出國際合作研究計畫。有鑑於此，美國國家科學基金會(National Science Foundation)，以及歐盟等多國於 2015 年起規劃邀請跨區域及國家的相關領域學者組成研究團隊，進行水、糧食與能源鏈結之研究計畫。因此，建立臺灣地區水-糧食-能源鏈結研究團隊，整合相關能量及成果，並以此為基礎參與國際性跨國計畫，分享與取得國際經驗有其必要性。

同時藉由推動此項水-糧食-能源鏈結之跨領域研究，可有以下預期效益：

1. 建立並提升國內水-糧食-能源鏈結研究能量，找出水-糧食-能源鏈結解決元素，降低風險，並提出國家水-糧食-能源鏈結問題整體解決方案。
2. 培育自然、生物科學、工程、國土規劃與具人文社會經濟跨領域背景之永續發展研究人才，達到國內研究能量建立目標。
3. 參與全球水-能源-糧食鏈結國際性跨國研究計畫，提出具本國特色之整合性解決方法，與國際分享研究經驗與成果，為全球之永續發展貢獻科學能量。
4. 配合行政院國家永續發展委員會，提供政府制訂相關政策所需之科學知識、分析工具與決策支援，及提出整合性解決方法解決本國水-糧食-能源鏈結問題。

(二)研究子題

1. 水-糧食-能源鏈結解決方案元素的研究

水、糧食、能源問題是人類生活必須面對的三大議題，尤其在都市化過程中或都市化地區，水、糧食、能源的安全，及其鏈結更是必須解決的重要問題。多年來研究水、糧食、能源的解決方案紛紛被提出，但現今水-糧食-能源問題解決方案是無法個別考量，並個別加以解決，必須以鏈結思維提出整合性解決方案。近年此鏈結議題在全球日益嚴重，且為全球所重視，臺灣地區水、能源及糧食安全問題更是國家永續發展的重要議題，而整體解決方案的元素(elements)尚需被確立，雖然各區域因其特性不同而有差異，但元素具可被轉移性(transferable)以及尺度可擴展性(scalable)，且可被應用及分享於不同區域。

本子題研究著重於現有的水-糧食-能源鏈結解決方案、確立(identify)解決方案元素、規劃調整具有可轉移性(transferable)以及尺度可擴展性(scalable)的方案，探討不同區域下那些水-糧食-能源鏈結解決方案，針對水-糧食-能源鏈結進行權衡競合分析，並最大化協同效應(synergies)。

2. **確立、評估與管理鏈結的安全性以及基礎設施的風險與不確定性研究**
都市化下水-糧食-能源鏈結的衝擊與脆弱性、都市化情境提高水-糧食-能源鏈結的機會或風險、社會-生態體系及考慮政治及經濟動態提高的風險與不確定性及累積影響、達成此研究項目所需要的知識以及資料收集與供給。

本子題研究重點為，探討都市化下水-糧食-能源鏈結的衝擊與脆弱性、都市化情境提高水-糧食-能源鏈結的機會或風險、社會-生態體系及考慮政治及經濟動態提高的風險與不確定性及累積影響、達成此研究項目所需要的知識以及資料收集與供給。

3. **不同區域都市化所對應的水-糧食-能源鏈結解決方案發展與執行之研究**

水-糧食-能源的問題及鏈結因各區域地域及環境特性不同而有差異，雖然解決方法的元素可能相同，但各自延伸之鏈結程度有所差異。因此，不同區域因都市化程度及區域特性，所發展的水-糧食-能源鏈結解決方案亦會有所差異，且執行的方案與方法也會因地區特性及都市化程度而有所不同。

本子題研究重點為，依照不同地區或區域的特殊背景來設計水-糧食-能源鏈結解決方案、強調於都會區的解決方案之發展及執行而不是著重在解決方案的擴充及轉化、探討水-糧食-能源鏈結連鎖關係的思維及分析幫助辨識新的解決方法以創造更多的永續城市經濟、考慮地緣政治及經濟動態與方案的關聯。

4. **都市化與水-糧食-能源鏈結互相影響及權衡及成功策略研究**

都市化為一個地區或國家發展的過程，都市化導致自然資源及人類活動的改變，也衍生許多問題，而都市化對於水-糧食-能源鏈結所造成的問題更是必需面對與解決，另外由於都市化導致都市與農村間水-糧食-能源鏈結的權衡問題更是全球及區域發展的重要課題。因此，最小化都市化於水-糧食-能源鏈結互相影響及權衡所導致不公平，並研擬成功策略為都市化下水-糧食-能源鏈結的重要研究議題。

本項子題研究重點，以水-糧食-能源鏈結面向考量城市/農村互相連結，以及都市化的公平性、創造機會(opportunities)以克服現有不公平的策略、創造有意義地參與貧困社區(poor communities)機會的策略。

略、了解評估權衡關係與解決方案本身存在的政治及經濟問題。

5. 都市化下分析水-糧食-能源鏈結及研究之資料、技術及工具

都市化機制相當複雜，且有許多計量方法及評估模式，水、糧食與能源各別都有相關研究方法與技術，而都市化的水-糧食-能源鏈結的相關研究及工具也正相繼被提出。因此，探討與建立需要那些方法提升資訊技術、資料建立與整合、權衡競合分析工具、建立適合使用的水-糧食-能源鏈結指標、建立有助於具體決策性水-糧食-能源鏈結指標、選擇或建立適合模式、建立決策支援工具，建立有效工具及支援系統提供解決方案、策略及情境有其必要性。

本子題研究重點在於相關資料建立與分析、探討與建立需要那些方法提升資訊技術、權衡競合分析工具、建立適合使用的水-糧食-能源鏈結指標、建立有助具體決策性水-糧食-能源鏈結指標、選擇或建立適合模式、建立決策支援工具。

研究主題五：食品安全及摻偽檢測技術研發之跨領域研究

(一)背景及目的

「食品安全及摻偽檢測技術研發」旨在建立科學化的食品安全檢測系統，發展能證明產品產地來源之技術，研發食品安全檢驗之快速篩檢方法，並針對食品中添加未知物的分析建立檢測支援系統之研究團隊。為建置食品安全檢測系統之完整性，建立自主管理系統，並與國際接軌，發展能證明產品產地來源之技術即為非常重要的一環，除能有效進行原料管控，亦可建立追源追溯系統。而針對已知成分（如農藥、動物用藥、生物性感染）等，開發快速篩檢方法，設計檢測之標準操作程序。因目前農藥檢測、動物用藥及生物用藥是檢測重點，無論在化學性檢測方法或是生物性的檢測方法，有效縮減檢測時間及提高檢驗效率之研發方法(例如檢測晶片)為本跨領域研發重點之一。添加未知物的部分是目前的食品安全主要問題之一，也是最困難檢測與無法制定合理的安全規範的部分。因此，針對國內最急迫或需要做之食品中添加未知物的部份，需要專家學者積極投入，建立相關檢驗技術及平台(platform)，以協助食品安全之評估的研究與推廣。此外，近年來食品中出現不當物質的事件層出不窮，如三聚氰胺、塑化劑、及順丁烯二酸酐等等；由於工業化造成的環境汙染，許多環境汙染物也會經由農作物進入食品中；材料科學的進步，許多新化學的廣泛利用，在食品製造、貯存及包裝過程亦可能出現可能對健康不利的物質。食品中出現新興毒性化學物質幾乎不可避免，但物質的毒性與暴露的劑量有關；要了解暴露毒性物質造成的風險及建立安全規範，有賴完整的毒理學研究。然而許多新興物質的毒理研究相當有限，甚至沒有；故而食品不當添加物及來自環境或製造過程汙染物之毒理學研究實有急需。因此，本跨領域計畫針對各研究子題提出申請的計畫應兼具學術性及實用性，期能藉由本跨領域計畫使基礎研究與技術開發等應用相結合，建立此領域之研究能量，進而將相關研究成果作為衛生單位制訂公告方法之參考。

(二)研究子題

1.發展能證明產品原料來源之技術

開發或結合各種能證明產品原料來源之技術，以有效科學的方法確認食品原料之產地或品種等來源。此項工作是社會消費大眾目前所重視並期待解決的課題。例如：臺灣品種的茶葉，於不同地方生產，可以利用科學方法驗證其實際產地，如能與國外學術機構合作，更佳。

2.發展針對已知成分之快速篩檢方法

針對已知成分（如農藥、動物用藥、生物性感染），開發快速篩檢方法，例如可用高通量（一次可檢測多種物質）、快速（30分鐘內）、正確率高、方便（可在現地操作，無須大型儀器）、便宜及靈敏度高（達法定標準）之方法。以建立新的驗證方法或檢驗技術為主要研究重點，期望研究成果能作為衛福部公告方法的參考資料。包括污染性農藥之使用，例如：農產品因老鼠藥的使用而受到污染，其檢測方法也很重要。

3. 針對食品中添加未知物的分析建立檢測支援系統之研究

針對食品中添加未知物的分析（non-target analysis），希望成立數個研究團隊，建立檢測支援系統(task force)，平時可蒐集世界案例來建立標準檢驗程序，於國內發生食品安全問題時，即可因應緊急狀況迅速提供所需之分析方法。此外，也可由食品產業界提供其需求與資訊，請學研界預先建立相關檢測方法，亦可協助政府預作相關法規之建立。例如：蜂蜜中是否添加來自於各類澱粉（如樹薯澱粉）轉化的醣類；食品中著色劑的鑑定與定量。

4. 食品不當添加物及來自環境或製造過程污染物之毒理學研究及風險評估，以做為建立安全規範的參考

藉由成熟的毒理學研究來建構食品中新興化學物質造成的標的器官之傷害，並可藉以發展快速篩檢機制；生殖毒理學的研究可協助闡明這些物質對胎兒的危害，基因毒理學可評估新興化學物質的致癌性，研究結果將有助於管理政策的擬定；由於經食品造成的暴露，涵蓋相當廣泛，可能包括嬰兒至年長老者，因此除傳統的急慢性毒理學、尚應系統化評估新興毒性物質的作用機轉及建立危害因子之分析平台，做為個人健康維護的重要參考。例如：食品中有機砷與無機砷之分辨、定量與毒性評估。

5. 其他相關研究課題

其他與食品安全相關的課題，如合法添加物於食品產物中的檢測方法；食品中化學修飾澱粉（或稱化製澱粉）的實際添加量之檢測；動物用藥於動物體內之代謝物的鑑定與檢測；及飲食文化之改變造成的可能污染與風險等。

跨領域整合型研究計畫構想申請書

計畫名稱（中文）：_____

計畫名稱（英文）：_____

研 究 主 題 ： _____
(請填寫徵求之研究主題)

全程執行期限：自民國 105 年 8 月 1 日起至民國 108 年 7 月 31 日

申請機構/系所（單位）：_____

申請人：_____

日期：_____

跨領域整合型研究計畫構想申請書

一、基本資料

計畫名稱	中文		
	英文		
研究主題	<input type="checkbox"/> 以尖端物理／化學方法探索生物科學之跨領域研究 <input type="checkbox"/> 空間資訊與人文社會經濟跨領域研究 <input type="checkbox"/> 建立以社會需求為核心的技術創新藍圖—科技產業、創新技術與人文社會經濟的跨領域研究 <input type="checkbox"/> 都市化下有關水、糧食與能源安全之鏈結跨領域研究 <input type="checkbox"/> 食品安全及摻偽檢測技術研發之跨領域研究		
總計畫主持人		職稱	
申請機構/系所(單位)			
全程執行期限	自民國 105 年 8 月 1 日起至民國 108 年 7 月 31 日		
計畫聯絡人	姓名(中文): _____ (英文): _____ 通訊地址: _____ 電話:(公)_____ (宅)_____ (手機)_____ 傳真號碼: _____ E-mail: _____		
<p>科技部跨領域整合型研究計畫構想申請書主持人聲明書：</p> <p>本研究計畫申請補助之內容，並未向 貴部或其他機構重複申請補助，如有不實情事，本人願負一切責任。特此聲明，以茲為憑。</p> <p>此致 科技部</p> <p>總計畫主持人簽章： _____ 日期 _____</p> <p>子計畫主持人簽章： _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>			

二、構想書內容

(以 10 頁 為限，字型大小為 12pt、標準字元間距與單行間距為準)

1. 中、英文摘要。
2. 近五年與本研究計畫相關之研究成果及現況。
3. 研究計畫之重要性包含預期之學術貢獻、技術研發之發展、創新、對相關研究領域之影響及國際競爭力等。
4. 整體計畫之目的及研究方法、分工合作架構、各子計畫間之關聯性、整合性及潛在優勢等；各子計畫亦應分別說明計畫目的及研究方法。
5. 過去及目前的研究表現（著重於未來研究的持續性；目前的研究優勢與成果；過去執行或參與整合型計畫的經驗）。
6. 申請機構能提供之相關資源，如：配合款、場地、人力、設備等。
7. 預期完成之工作項目及成果。
8. 計畫所需之主要研究設備。

三、申請補助經費

金額單位：新台幣元

補助項目	執行年次	第一年	第二年	第三年	全程總經費
		(105年8月1日 ~106年7月31)	(106年8月1日 ~107年7月31)	(107年8月1日 ~108年7月31)	
業務費					
研究人力費					
耗材、物品、圖書及雜項費用					
國外學者來臺費用					
研究設備費					
國外差旅費					
執行國際合作與移地研究					
出席國際學術會議					
管理費					
合	計				

附註：

1. 業務費為「研究人力費」、「耗材、物品、圖書及雜項費用」、「國外學者來臺費用」個別費用之加總。
2. 研究人力費包含計畫主持人研究主持費、專任助理人員費用、兼任助理人員費用、臨時工資和博士後研究人員費用等。
3. 耗材、物品、圖書及雜項費用是與研究計畫直接有關之其他費用等。
4. 研究設備費指執行研究計畫所需單價在新臺幣一萬元以上，且使用年限在二年以上與研究計畫直接有關之各項設備。
5. 國外差旅費為執行國際合作與移地研究及出席國際學術會議出國二項費用之加總。

四、研究計畫項目

計畫項目		主持人	服務機構/系所	職稱	計畫名稱	計畫所跨司別
總計畫	中文					
	英文					
子計畫一	中文					
	英文					
子計畫二	中文					
	英文					
子計畫三	中文					
	英文					
子計畫四	中文					
	英文					

※「計畫所跨司別」欄請填寫自然司、工程司、生科司、人文司或科教國合司。整合型計畫中之子計畫性質必須分屬 2 個以上學術司

六、主要研究人力

1. 總計畫主持人及各子計畫主持人均需填寫本表，並請各計畫主持人分頁填列。
2. 所有執行中或擬提出之計畫其起迄日期與 105/08/01~106/07/31 期間重疊者，請於下表中敘明所有研究(A)、教學(B)及行政管理(C)所投入之每週工作時數及投入百分比。
3. 於該起迄日期內所有研究(A)、教學(B)及行政管理(C)之投入百分比總和應為 100%。

計畫主持人： _____

研究 (A)					
計畫題目	擔任之工作	起迄年月日 (年/月/日~年/月/日)	計畫狀態 (執行或申請中)	每週工 作時數 [*]	每週平均投 入工作時數 比率 (%) [#]

教學 (B) 及行政管理 (C)					
起迄年月日 (年/月/日~年/月/日)	教學 (B)		行政管理 (C)		
	每週工 作時數	每週平均投入工作 時數比率 (%)	職務	每週工 作時數	每週平均投 入工作時數 比率 (%)

[#]每週平均投入工作時數比率係填寫每人每週平均投入各計畫工作時數佔其每週全部工作時間之比率，以百分比表示。所有研究 (A) + 教學 (B) + 行政管理 (C) = 100%。例如：50%即表示該研究人員每週投入本計畫研究工作之時數佔其每週全部工時之百分五十。

^{*}每週工作時數為每週投入研究 (A)、教學 (B) 及行政管理 (C) 所花費之時間 (小時)

(總計畫主持人及各子計畫主持人均需填寫個人資料表)

科技部個人資料表

1. 個人資料 (C301 至 C303 表) 均將收錄於本部研究人才資料庫, 供本部學術補助獎勵業務使用。
2. 依據政府資訊公開法第七條第九款, 您於本部核定通過之獎補助案件其計畫名稱、核定金額、執行期限、成果報告等將公開於本部網站供外界查詢。
3. 基於促進學術交流之公共利益, 您的中英文姓名、服務機關、職稱、聯絡電話 (公) 及著作目錄 (C302 表) 將公開於本部網站供外界查詢, 其餘個人資料如 E-mail、學歷、經歷等您可自行設定是否公開 (請至本部學術研發服務網→個人資料維護→基本資料 C301 中進行設定)。
4. 基於執行機構學術著作資源典藏需求之公共利益, 著作目錄 (C302 表) 將提供現任職機構查詢及下載。

一、基本資料：

簽名：_____

填表日期：20____/____/____

身分證號碼										
中文姓名				英文姓名						
				(Last Name)	(First Name)	(Middle Name)				
國籍				性別	<input type="checkbox"/> 男	<input type="checkbox"/> 女	出生日期	19____年____月____日		
聯絡地址	□□□□□□□□□□									
聯絡電話	(公)			(宅 / 手機)						
傳真號碼						E-mail				

二、主要學歷 由最高學歷依次填寫, 若仍在學者, 請在學位欄填「肄業」。

學校名稱	國別	主修學門系所	學位	起訖年月(西元年/月)
				自____/____至____/____
				自____/____至____/____
				自____/____至____/____

三、現職及與專長相關之經歷 指與研究相關之專任職務, 請依任職之時間先後順序由最近者往前追溯。

服務機構	服務部門/系所	職稱	起訖年月(西元年/月)
現職：			自____/____至____/____
經歷：			自____/____至____/____
			自____/____至____/____

四、專長 請填寫與研究方向有關之學術專長名稱。

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

五、著作目錄：

- (一) 請詳列個人申請截止日前五年內(此段期間曾生產或請育嬰假者，得延長至七年內，曾服國民義務役者，得依實際服役時間予以延長，但應檢附相關證明文件)發表之學術性著作，包括：期刊論文、專書及專書論文、研討會論文、技術報告及其他等，並請依各類著作之重要性自行排列先後順序。
- (二) 各類著作請按發表時間先後順序填寫。各項著作請務必依作者姓名(按原出版之次序，**通訊作者請加註***)、出版年、月份、題目、期刊名稱(專書出版社)、起迄頁數之順序填寫，被接受刊登尚未正式出版者請附被接受函。。
- (三) 若期刊是屬國內或國際期刊資料庫(如 SCI、EI、SSCI、A&HCI、Scopus、TSSCI、THCI Core...等)所收錄者，請於該著作書目後註明資料庫名稱；若著作係經由科技部補助之研究計畫所產生，請於最後填入相關之科技部計畫編號。

六、研發成果智慧財產權及其應用績效：

(一) 請將個人研發成果所產生之智慧財產權及其應用績效分為 1.專利 2.技術移轉 3.著作授權 4.其他等類別，分別填入下列表中。如欄位不足，請自行加印填寫。

(二) 填寫順序請依專利期間起始日排列，或技術移轉及著作授權之簽約日期排列。

1. 專利：

請填入目前仍有效之專利。「類別」請填入代碼：(A)發明專利(B)新型專利(C)新式樣專利。

類別	專利名稱	國別	專利號碼	發明人	專利權人	專利核准日期	科技部計畫編號

2. 技術移轉：

技術名稱	專利名稱	授權單位	被授權單位	簽約日期	科技部計畫編號

產生績效：(可另紙繕寫)

3. 著作授權「類別」分(1)語文著作(2)電腦程式著作(3)視聽著作(4)錄音著作(5)其他，請擇一代碼填入。

著作名稱	類別	著作人	著作財產權人	被授權人	科技部計畫編號

產生績效：(可另紙繕寫)

4. 其他協助產業技術發展之具體績效
