

國立臺灣大學 書函

機關地址：10617 臺北市羅斯福路4段1號

聯絡人：張芝云

電話：(02)3366-3269

傳真：(02)2363-2554

電子郵件：chihyun@ntu.edu.tw

受文者：如行文機關

校內電子文

發文日期：中華民國105年8月12日

發文字號：校研發字第1050065592號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：科部綜字第1050067665號、106年度跨領域整合型研究計畫徵求公告、科技部跨領域整合型研究計畫申請書

主旨：檢送科技部公開徵求106年度「跨領域整合型研究計畫」補助案公函

影本1份，自即日起接受申請，校內截止日期請依說明二辦理，逾期

未送達或線上申請資料不全者，歉難受理，請查照轉知。

說明：

- 一、依據科技部105年8月10日科部綜字第1050067665號函辦理。
- 二、欲申請計畫者請於即日起至106年1月3日（星期二）下午5時前至科技部線上申請送出，並於106年1月4日（星期三）中午12時前填具本校「專案申請科技部補助專題計畫研究經費申請書」（<http://ord.ntu.edu.tw/RPA/includes/GetFile.ashx?id=31&chk=73256325-c7a5-4252-9e0e-0d8003b1103b&mid=27&name=fdContent>）送達研發處研究計畫服務組，俾利校方如期彙整造冊函送。
- 三、旨揭計畫申請案全面實施線上申請，各類書表請務必至科技部網站（<http://www.most.gov.tw>）進入「學術研發服務網」製作。
- 四、本項計畫自106年度起刪除構想書申請階段，直接徵求計畫書，總計

國立臺
公文系統

畫主持人須將總計畫及子計畫計畫書彙整成一冊，並於科技部線上送出，申請案未獲推薦者，恕不受理申覆，其餘規定請詳閱計畫徵求公告。

五、檢附旨揭計畫徵求公告1份，對計畫之研究主題如有任何疑問，請洽科技部各學術司承辦人：

(一) 自然司：陳美慧副研究員，電話：02-2737-7811。

(二) 工程司：程弘副研究員，電話：02-2737-7776。

(三) 生科司：黃婷花副研究員，電話：02-2737-7542。

(四) 人文司：紀憲珍副研究員，電話：02-2737-7550。

(五) 科教國合司：梅家瑜科長，電話：02-2737-7467。

正本：登載於本校首頁校園公告、各一二級單位

副本：研究計畫服務組、醫學院研究發展分處

國立臺灣大學

科技部 函

機關地址：台北市和平東路2段106號
聯絡人：謝淑萍
電話：02-27377568
傳真：02-27377924
電子郵件：sphsieh@most.gov.tw

受文者：國立臺灣大學

發文日期：中華民國105年8月10日
發文字號：科部綜字第1050067665號
速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通
附件：如文（105D2020305.PDF，105D2020306.DOC）

主旨：本部106年度跨領域整合型研究計畫補助案，自即日起接受申請，請於106年1月6日（星期五）前檢附相關申請文件並函送本部，逾期不予受理，請查照轉知。

說明：

- 一、旨揭計畫申請案全面實施線上申請，各類書表請務必至本部網站（<http://www.most.gov.tw>）進入「學術研發服務網」製作。
- 二、本項計畫自106年度起刪除構想書申請階段，直接徵求計畫書，總計畫主持人須將總計畫及子計畫計畫書彙整成一冊，並線上送出至申請機構，申請案未獲推薦者，恕不受理申覆，其餘規定請詳閱計畫徵求公告。
- 三、檢附旨揭計畫徵求公告1份，對計畫之研究主題如有任何疑問，請洽本部各學術司承辦人：
 - （一）自然司：陳美慧副研究員，電話：02-2737-7811
 - （二）工程司：程弘副研究員，電話：02-2737-7776

校級公文 105/08/11



(三)生科司：黃婷花副研究員，電話：02-2737-7542

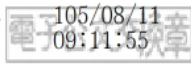
(四)人文司：紀憲珍副研究員，電話：02-2737-7550

(五)科教國合司：梅家瑜科長，電話：02-2737-7467

正本：專題研究計畫受補助單位（共297個單位）

副本：本部自然司、工程司、生科司、人文司、科教國合司、資訊處、綜合規劃司

部長楊弘敦



裝

臺灣大學
圖書館

訂

線

科技部 106 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	金融科技之跨領域研究	工程司	人文司
5	無人飛行科技應用之跨領域研究	工程司	自然司
6	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 人文司

(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，其餘申請規定如下：

(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

如附件二。

(三)計畫全程執行期間

106年8月1日至109年7月31日

(四)申請時間

總計畫主持人須將總計畫及子計畫計畫書彙整成一冊，並線上送出至申請機構，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106年1月6日（星期五）前備函提出申請（以發文日為憑），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。

(七)本計畫性質為專案型研究計畫，申請案未獲推薦者，恕不受理申覆。

三、審查

(一)依本部規定辦理初、複審及決審。

(二)於106年7月間將審查結果通知申請機構。

四、計畫核定通知、簽約、撥款與經費結報、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：cyme@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：陳慧真博士，Tel：02-2737-7445，e-mail：huichen@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：cymeim@most.gov.tw

4. 金融科技之跨領域研究

(1) 主要承辦人：

工程司：黃士育助理研究員，Tel：02-2737-7374，e-mail: syuhuang@most.gov.tw

(2) 共同承辦人：

人文司：謝易儒助理研究員，Tel：02-2737-7551，e-mail: yrshieh2@most.gov.tw

5. 無人飛行科技應用之跨領域研究

(1) 主要承辦人：

工程司：簡志洪助理研究員，Tel：02-2737-7527，e-mail: ch2chien@most.gov.tw

(2) 共同承辦人：

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

6. 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：郭廷洋博士，Tel：02-2737-8070，e-mail：tykuo@most.gov.tw

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

人文司：林芳美副研究員，Tel：02-2737-7989，e-mail: fmlin@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(Other related topic)

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 (Study of Spatial Information Technology on Humanity and Social Science Research)

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 (Study of Spatial Information Technology on Regional Development Research)

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 (Spatial Big Data Analysis and Multidisciplinary Applications)

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(Study of Spatial Information Technology on Public Health and Health Care Research)

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(Study of Spatial Information Technology on Ecosystem Service Research)

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(To Strengthen Taiwan's Technology Advantages with an Orientation of Social-Economic Demands)

整體來說，台灣目前正面臨的幾個重大社會經濟危機：(1) 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；(2) 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；(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與技術困境。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。

2. 強化國家與地方創新研發體系之跨國比較研究 (Cross-national Comparison Study of Enhancement of the National and Local Innovation Systems)

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(Transdisciplinary Research Combining Technology, Industry and Innovation)

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：金融科技之跨領域研究

(一)背景及目的

傳統金融業正面臨金融科技的衝擊，吸引全球產政學與金融業相繼大力投入研發，僅僅數年內已有許多新興金融科技崛起，提供創新服務，也提升了消費者權利。以網路取代馬路的金融活動日益普及，亟需跨領域研究創新，以改變人們支付、保險、融資、募資及投資等方式。金融科技本是資訊科學與社會科學（包含法律，經濟，管理）的結晶，此研究主題涵蓋從商業模式、應用甚至到基礎建設，皆希望各領域的專家學者一起加入此研究主題。

在「金融創新應用與商業模式」議題中期盼有想法、創意的研發人員提案，運用科技創新服務、激勵創新之應用及商業模式來推動金融業，以提升我國競爭力。在「改變資料儲存及共享的新技術」議題中，區塊鏈為金融科技的新興顯學，目前區塊鏈技術在西方國家的研發中可謂如火如荼地進行，光是投資到新創公司的資金就超過 10 億美元，是 1990 年代中期對網際網路新創投資的 4 倍金額。區塊鏈的重金投資不只是在區塊鏈技術本身之基礎建設而已，也含括其上層實作，諸如金融業的清算系統，數位憑證諸如股票、大宗物資乃至數位貨幣的發行等比比皆是。在「金融科技安全、數據研究及金融監管」議題中涵蓋安全風控，分析平台及監理，這些基礎建設的研發殊為重要，若沒有這些基礎建設的扎根，前面主題的應用則無法落實及深化。各種跨領域（如行動通訊、社群媒體、雲端服務、大數據分析等領域）的應用與商業模式研究，配合區塊鏈技術及金融科技安全，數據研究及安全等面向的深化落實，必能為我國金融產業帶來升級。

簡言之，金融科技應用仰賴眾多資訊技術以實現，區塊鏈是主要資訊技術集合的體現，而未來在貨幣市場與資本市場的各種商業應用場景與相應之監理機制、安全配套措施乃至與大數據研究的配合皆有其深入研究探討的迫切必要與空間。

(二)研究子題

1. 金融創新應用與商業模式(The Applications and Business Models of Financial Innovation)

近年來金融創新的應用、商業模式與金融科技蓬勃發展，本子題希望藉由徵求開發新的金融創新應用與商業模式的研究計畫，促進跨領域

的學術合作，希冀能產出前瞻性的金融創新服務、商業模式以及推動這些新服務和商模的金融新科技。此子題相關的研究議題包含如下：

(1) 機器人理財

機器人理財在Fintech領域是近幾年備受關注的發展，以美英為首，在財富管理市場已看到有不少成功的新創團隊以各自專屬的演算法取代理專，為中產階級投資人提供低成本的自動化交易服務。目前比較有名的團隊是貝萊德投信購併的future advisor、被嘉實集團購併的Betterment、Wealthfront、英國的Nutmeg等等。上述這些公司都以ETF為推薦標的。在中國也已出現錢景私人理財和理財魔方這兩間智能投顧，專門針對共同基金提供投資人客製化的投組顧問。UBS也推出類機器人理財的服務，並大幅裁員以降低人事成本。雖然目前台灣尚未有機器人理財的商業模式，但國際上尚缺乏利用人工智慧、機器學習或大數據分析的機器人理財技術，故此研究議題包含：運用各式AI、大數據分析等不同的技術提供機器人理財背後演算法和相關API；以及如何保護機器人理財平台客戶不受網路駭客竊取個資和資產等。

(2) 機器學習在金融科技上的應用

以機器學習方法配合結構化與非結構化的資料（資料可能是數字或是文字、政府政策宣告、新聞報導或評論、甚至是社群網路的討論及流量等），以探討市場預測、政策走向、交易策略、資產配置、風險管理、信用評估、市場情緒等議題。這些研究衍生之計算問題包含模型的可靠性、數值的精確度與穩定度、計算效率、硬體加速、大量資料之處理與儲存等。

(3) 共享經濟商業模式

共享經濟在金融創新應用的範疇主要是以peer-to-peer金流為主，如群眾募資、p2p借貸（如Lending club）、p2p跨境匯兌（如TransferWise）等，此類應用在近幾年雖如Uber一樣在全世界有快速的發展，但相關的資安和客戶違約風險分析的議題卻尚未被廣泛討論，只賴平台提供者內部資安技術和信評分析模型。此研究議題包含：新的共享經濟商業模式；透過大數據分析來針對網路使用者或電商客戶的交易行為建構更可靠信用評等雲端資料庫；利用信用評等雲端資料庫，讓各p2p fintech公司提供各式服務API，以降低成本、加速媒合並提升交易合約細節的完整性和私密性。

(4) 金融創新的估值

如何評估金融創新所帶來的商業價值，讓新創團隊能依據合理的估值得到適當的募資金額。

2. 金融科技與區塊鏈(FinTech and Blockchain)

金融科技仰賴眾多資訊技術以實現，區塊鏈是主要資訊技術集合的體現，其中有待更深度研究的方面從安全性、效率、針對不同產業服務而調整的演算技術到連結其他技術如資料探勘及大數據等，其上大概有以下五點議題需要持續深入研究探討。

(1) 區塊鏈與規模可伸縮性、應用彈性在金融科技上的創新研究

如何在區塊鏈上提升每秒鐘交易可處理次數以滿足不同金融市場的現實交易需求，應用彈性如智能合約、虛擬機器、治理結構以及業務邏輯等於實際金融場景應用之研究。

(2) 區塊鏈與安全性在金融科技上的創新研究

諸如將區塊鏈的可靠安全機制導入各個金融服務環節、區塊鏈算法的動態難度調整等相關研究，其中亦包含隱私性及匿名交易支付的研究。

(3) 區塊鏈與共識演算法在金融科技上的創新研究

區塊鏈核心—共識演算法的創新與改進，以滿足不同金融場景之需求。而區塊鏈此一金融科技基礎建設的特性、優勢與其上資料的積累，也帶來多面向的應用。

(4) 區塊鏈與資料探勘在金融科技上的創新研究

應用資料探勘技術可就區塊鏈上累積的結構/非結構化大數據、乃至社群資料就多種金融領域面向進行分析、研究。

(5) 區塊鏈在不同產業的金流及金融服務環節上的應用研究

諸如金融業的清算系統、數位憑證如資本市場各式證券、大宗物資乃至數位貨幣的發行，金流定位如軍事的後勤輜重金流透過區塊鏈技術以達到筆筆可追蹤、可溯源。

3. 金融科技安全與風險管理(FinTech Security and Risk Management)

近年來電子商務快速成長，帶動金融科技如火如荼的發展，除了帶來快速與便利的交易方式，亦改變人類消費行為。然而在便利之餘，金融科技衍生的交易安全與風險管理等問題不容小覷。金融科技安全與風險管理下之關鍵性議題包含：生物特徵辨識安全、網路安全、資訊安全、金融用戶裝置安全、交易風險控制管理，以及實名制認證的應用與挑戰等，藉由透過用戶行為分析、探究如何在多元化金融交易平台中擁有既便利又安全的金融科技環境，提供完善之交易安全與風險管理等保障與防護機制。

(1) 金融資訊安全

互聯網支付乃是目前金融科技應用的一大方向，傳統貨幣的流通逐漸被網路金融資料流所取代。然而，相關金流與交易資料在網路上傳輸、處理及儲存的過程中，存在有外洩或遭竄改之風險，金融資訊安全必須建構在保護資訊之機密性、完整性與可用性的基礎上，並以具有鑑別性、可歸責性、不可否認性與可靠性為輔，故金融資訊安全等方面勢必為金融科技研究重點。

(2) 金融網路安全

金融科技交易主要透過通訊網路進行資訊交換與傳輸，因此，為強化金融網路安全之研究議題則包含：金融網路傳輸、身份驗證、金融網路系統風險管理與預防網路詐欺等。針對不同使用者背景進行高強度之身份驗證機制，規劃其網路系統設備使用時留存紀錄且集中管理機制，稽核每一筆資料之存取與異動等內容，並分析其異常紀錄，藉此可隨時掌握系統與網路全面性之安全，將為重點研究議題。

(3) 生物特徵辨識安全

現今行動裝置多已將生物特徵辨識功能進行整合與應用，讓原有安全驗證機制已無需透過文字密碼等傳統方式，故舉凡如：弱密碼強度、文字密碼過於複雜不易記憶等缺陷亦獲得改善。此外，因生物特徵辨識不易被複製，故能有效地提升認證機制的安全性。故而，面對惡意的資訊擷取、收集、複製，藉此假冒付款人身份之行為，都將是金融科技的安全隱憂。因此，如何提升生物特徵辨識的安全等級，將為金融科技發展之重要研究議題。

(4) 金融用戶裝置安全

近年來互聯網金融用戶使用人數大幅提升，進而帶動互聯網支付發展。目前支付平台有TSM(Trusted Service Manager)、HCE(Host Card Emulation)及Apple pay等，上述不同的支付平台所對應之裝置安全機制設計也有所不同，所設計之應用APP是否合乎相關安全要求；使用者個資確認與防護安全機制是否完善；對於金融用戶裝置遺失、失竊的處理應變機制等，都將是金融科技應用於金融用戶裝置安全的重要研究議題。

(5) 交易風險控制管理

隨著金融科技的發展，帶動交易模式的改變，為了降低風險的發生率及風險發生後的損失，需針對交易之風險控制進行探討，議題包含分析可靠交易性以迴避風險、進行身份多重認證以確保交易者身份、單筆巨額交易分多筆付款多次認證以分散風險、分析交易者之

信用額度與其行為模式等，藉由強化交易風險控管，使金融科技應用之風險獲得有效控管。

4.金融科技平台與大數據分析(Fintech Platform and Big Data Analytics Research)

金融與個人生活與公司業務息息相關，舉凡個人食衣住行育樂醫健安保，及公司上中下游商業與供應鏈及內部營運管理等活動都涉及存/付款、帳務、財務管理、融資、資產管理、投資、理財、保險等金流流程。由於環境快速變化，因此跨產業、跨企業、跨組織流程與城市、API 彈性整合的能力成為企業的核心競爭力。且由於行動、社群、雲端與物聯網技術的普及，在這些流程活動中產生大量數據(Data)，因此大量異質數據的收集、處理、整合、分析、決策、管理與其在金融領域相關應用也成為企業的核心競爭力。

觀察國際金融科技公司多以巨量資料的處理與分析應用為核心競爭能力，例如：財富管理關於基金、股票、期貨、借款、保險等投資布局分析、理財機器人於證券、期貨的報價預測、個人或公司借貸的全方位信用評估等；然觀察目前國內金融科技创新創業者普遍面臨金融領域相關大數據收集、儲存與分析應用上的技術門檻，以及自動化交易所需之雲端平台架構、API、彈性流程及安全機制。藉由此主題研究搭配產學合作，可以讓創新創業者降低數據應用的技術門檻，爭取市場先機。

本子議題聚焦於數據科學與金融科技的跨領域研究，並搭配產學合作，讓創新創業者降低數據應用與整合應用平台的技術門檻，爭取市場先機。本子議題徵求增進下列技術與價值的研究計畫：

(1) 彈性流程、系統整合等平台技術與其在金融科技的應用

金融科技正在促成銀行、證券、期貨、保險等產業的供應鏈分解與重新組合。也因此，需要新型態的系統與流程整合技術以支持金融轉型與金融創新所需的高彈性、跨裝置、跨雲端、跨產業、跨企業的流程開發、快速整合與即時更新能力。

(2) API經濟平台

研發支援敏捷開發、組合與營運的API管理系統及相關媒合、交易、整合、營運平台技術與API經濟創新應用，以及透過API技術建立共創經濟的創新商業模式。

(3) 尖端雲端金融科技系統與架構技術研究

由於金融科技對速度、即時性、透明度、安全度、可用性、可擴

充性等功能的高度要求，研發適合金融科技高質、高量、高效服務需求的各種雲端服務架構與系統技術。

(4) 異質數據的收集、處理、整合、管理技術與大數據水庫管理、經營、數據交換、交易技術

金融科技最大的價值，在於透過跨業整合與新事業模式提供更好的金融服務體驗、效率與價值。本分項研究金融領域中跨域、跨業巨量資料的收集、處理、整合、分析與應用技術，及在銀行、保險、證券期貨、信用評估、風險管理、時機掌握等跨領域應用研究。其中，資料型態可取自但不限於傳統金融資料庫、公司或供應鏈流程、社群資料、新聞媒體、政府OPEN DATA、IOT感測器等，需要高可擴充性與高效率的自動收集、處理與儲存技術；另外舉凡如文字、數據、影像、訊號等結構、非結構、動態和靜態資料特性，則涉及批量與即時資料處理技術等。當累積巨量資料後，以跨資料領域間整合技術，萃取領域概念實體與關聯，自動建構領域本體論，由片段資訊推演出完整的關聯脈絡，提供各種金融應用的決策優化。由於資料來源多元、數據性質各異，透過大數據水庫的異質資料取用、稽核技術，處理各種使用授權、去識別等需求，確保敏感情資安全，亦可提供跨單位間數據交換、交易平台，促成數據活化加值。也鼓勵透過流程整合技術，串聯不同流程、跨公司或跨產業的資訊，用以創造新形態應用模式與價值；如運用擴展供應鏈流程與相關資料交流，提供創新的供應鏈金融與中小微企業供應鏈融資服務等。

(5) 金融科技大數據分析技術與應用

研發數據管理、建模、模擬、整合、分析、優化、決策、回饋、學習、管理等相關技術與其在不同金融相關領域的跨域應用。以上這些技術在金融科技生態圈、銀行、證卷、保險等金融相關業務的應用。包括但不限於：存貸融資、財富管理(如關於基金、股票、期貨、借款、保險等投資布局分析)、個人或公司的全方位信用與風險評估、供應鏈金融、以數據驅動的感知、主動反映、決策執行，即時流程或模式調整的(sense and respond)技術、風險管理、時機掌握、大數據理財機器人(於證卷、期貨的報價預測、策略運用等)、依據使用者行為或社群行為彈性調整保費，與其他跨領域整合應用等。運用智慧合約、IOT與區塊鏈整合以實現便捷的有價資產線上P2P和P2B交易也可是一關鍵跨域整合應用。透過區塊鏈、智慧合約與IoT的整合將為台灣的IoT製造業創造新價值，是產業當前的重要課題。

5. 金融創新之監理政策(Supervisory policies of financial innovation)

金融創新一直是金融業追求經營發展的重點，而推動金融創新應同時兼顧風險控管，才能讓金融創新持續穩定發展，因此良好的金融監理政策對金融創新發展具有促進的效果。一國金融監理機關透過法規檢討或鬆綁，以及訂定鼓勵金融創新服務及商品開放之措施等，均有利於營造金融業創新的監理環境，進一步提升金融創新能量。因應科技金融(fintech)快速發展之大趨勢，未來金融創新面向將更多元化及複雜化，如果投資人及消費者對金融商品之資訊取得與風險認知有落差，常會發生交易糾紛，甚或因為新的金融消費模式產生更複雜的資訊安全及詐騙等金融犯罪事件，對於國家金融秩序將產生負面影響。因此有賴金融創新與金融監理之調合，建構一個合宜的金融監理法規環境將更形迫切。本子議題徵求下列政策性研究的主題計畫：

(1) 國際金融監理規範之最新發展趨勢

鑒於電子銀行(e-banking)業務的普及化及金融消費者保護意識的提升，對於個人資料及權益的保障，以及營造一個安全有效率之電子化環境需求日漸殷切。為反映金融創新趨勢下要求更具風險敏感性的監理架構，巴塞爾銀行監理委員會訂定電子銀行風險控管原則包括：1、交易面銀行董事會與高階管理階層之監督管理；2、資訊安全機制以確保安全控管之落實執行；3、客戶資料保護、權益保障及客戶教育；4、電子銀行業務之內部控制；5、委外作業之管理及監督，本主題可針對上述原則以及現今國際監理規範所面臨的挑戰，進行研究的參考依據。

(2) 主要國家金融風險監理之法令規範研究

近年各主要國家均致力推動金融監理改革，透過檢討監理制度及金融法規，以及市場之監督機能防止金融機構發生道德風險。本主題可參酌歐美先進國家以及日本、新加坡、香港等因應金融創新之最新金融監理改革方向，並評估如何在確保金融消費者資訊透明及權益，以及加速金融商品市場化等重要原則之下進行監理政策研究；另外分析主要國家創新金融與傳統金融業務所面臨風險之異同，以及因應金融創新、科技金融發展所引發的風險控管與金融監理等重要議題。

(3) 金融商品審查及專利保護、金融交易安全及金融消費者保護之金融監理與法令規範

金融商品創新過程當中相當重視審查流程的簡化及金融專利權的維護，此外行動通訊時代金融交易型態逐漸改變，線上虛擬交易

所衍生包括詐騙、資安、病毒、機密資料外洩等問題，風險的種類及頻率均可能大幅增加，對於國家的金融體系安定及金融秩序將形成重大的挑戰。加強金融商品審查及專利保護機制、交易安全金融監理的廣度、深度與強度，以及推廣全民金融知識教育與消費者保護措施，建構安全的金融交易環境，才能夠扶植金融創新的永續發展。

(4) 產業結合金融創新之監理環境，加強產學合作專業人才培育

金融創新發展固然需要大量商品研發及科技金融技術方面的專業人才，但以金融監理的角度來看，面對日新月異的新形態金融風險挑戰之下，身負維持金融業經營及市場交易環境穩定的金融監理人員責任更加重大，包括巨量資料運用、虛實整合交易、電子貨幣交易、網路行動支付、區塊鏈(blockchain)技術等等，在法規制定及執行研判上更需要具備前瞻性的監理思維，包括創新金融商品審查、科技金融專業能力、金融創新之專利保護、金融資訊安全人才以及金融法務基礎厚實的人才，因此產學合作積極培育金融監理專業人才已成為金融監理創新改革重要的環節。本主題研究可參考英國及新加坡等國家的整合創新發展政策，包括金融監理科技(Regtech)、產業創新與金融監理、專業人才培育計畫的整體發展策略，提供政府主管機關政策建議參考。

(5) 金融創新模式與金融風險監理之整合性研究

探討如社群金融、眾籌融資、電子支付及跨境電子商務金融等重要發展對於金融風險之影響，以及如何落實在創新金融監理的架構與內容當中，並進一步分析適用創新金融風險之稽核原則及監理架構，對目前我國監理法令與稽核實務之影響加以研析。許多國家刻正積極推動無現金化(cashless)社會，在國際上已形成發展數位貨幣的研究趨勢。數位貨幣具有高效率性與安全性，但由於虛擬交易雙方風險增高，因應金融創新交易之監理，政府主管機關及中央銀行應思考如何妥善因應。目前主要國家正積極預備立法來規範數位貨幣的發展，本主題建議針對數位貨幣之發行方式及範圍，以及未來交易體系架構所產生的資安環境需求，如建立安全信用機制、交易隱私保護、金融機構與監理機構稽核連結機制等予以研議，納入金融創新監理機制規範。

研究主題五：無人飛行科技應用之跨領域研究

(一)背景及目的

無人飛行載具的用途已為社會大眾所認同，且這方面的應用潛力一直不斷地被開發出來，例如在環境監測、國防安全、商業應用等方面，其重要性與不可取代性受到矚目，因此提升這個領域的技術層次，近年來受到學界與業界的關注。事實上，國內的航太研究機構包括國家太空中心與中山科學研究院均有相關大型研發計畫正在執行，在產業界漢翔航空公司、經緯航太公司等已推出無人飛機產品，科技部航太學門近年來在無人機方面的研究專題數目呈顯著地成長。

因應國內產、學、研對無人機研究蓬勃發展的趨勢，且前瞻未來我國航太科技發展在這方面需要投入更多的研究，提升國際競爭力，此計畫乃提出開發與應用無人飛行科技的構想，其內容將包含飛行資訊及資訊之相關應用。就飛行資訊的開發而言，它是航太技術的核心技術之一，須考慮飛行環境，空載儀器性能，飛安等限制條件；另外，就飛行資訊的應用而言，又與環保、遙測、氣象、通訊等領域密切相關，因此整體而言所涉及的技術具明顯地跨領域特性。此計畫旨在提升學術界對無人飛行科技應用跨領域研究的興趣，鼓勵組成研究團隊就開發與應用的關鍵技術提出整合型計畫，並且能與國內產、學、研正在執行的大型研發計畫結合，加倍發揮其成果效益。事實上，無人飛行不僅止於大氣飛行，亦可包括太空飛行，兩者所涉及的學理與技術均有相通之處，因此本計畫構想亦不排除關於太空飛行科技應用的研究。

(二)研究子題

本計畫強調無人飛行科技應用之跨領域研究，鼓勵工程、自然及相關領域共同組成研究團隊針對其關鍵技術提出整合型計畫，並且能與國內產、學、研正在執行的大型研發計畫結合，加倍發揮其成果效益。此一計畫基本上包含 1.自動飛行導航與控制、2.飛行資訊管理與 3.科學酬載研製與應用等三個主要部分，所徵求之研究子題如下：

1. 自動飛行導航與控制(The navigation and control technologies for autonomous flight)

無人飛行載具的自動飛行導航與控制關鍵技術列舉如下，

(1) 全域飛行整合式導航擴增技術（衛星導航、慣性導航、光學導航）研發：

- ① 高空飛行導航技術
- ② 城市飛行導航技術

- ③ 室內飛行導航技術
- (2) 整合式飛行姿態決定技術研發
- (3) 自主飛行控制技術研發
 - ① 容錯飛行控制技術研發
 - ② 節能飛行控制技術研發
 - ③ 跛行飛行控制技術研發
 - ④ 返航與自動降落飛行控制技術研發

2. 飛行資訊管理(The flight information management technologies)

無人飛行載具的飛行資訊管理關鍵技術列舉如下，

- (1) 飛行通訊系統與資訊鍵結技術研發
- (2) 飛行監視系統與技術研發
- (3) 飛行避撞系統與技術研發
- (4) 飛行路徑最佳化技術研發
- (5) 飛行環境感知技術研發
- (6) 機器學習飛行資訊進行載具智慧系統研製

3. 科學酬載研製與應用(The science payload development and application)

無人飛行載具的科學酬載研製與應用的關鍵技術列舉如下，

- (1) 特殊氣體與物質檢測儀研製
- (2) 對流層與平流層大氣氣象數據量測與分析
- (3) 廣域寬頻無線通訊(中繼)實驗
- (4) 廣域替代導航與定位實驗
- (5) 遙測影像分析與應用

研究主題六：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，研發食品檢驗方法，建立食品安全風險評估的方法，作為制定法規的參考。為建置食品安全檢測系統之完整性，並依據風險評估的結果建立自主管理系統，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)，以協助食品安全之風險評估的研究與推廣。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。食品中含有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，並需依國人的攝食量，評估風險程度。於食品中添加不當化學物、來自環境或製造過程的汙染物需要確認，並結合國人營養調查資料庫，評估其對國人健康的影響，作為制定法規的參考。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(Traceability Technology)

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(Rapid Screening Method for Known Compounds)

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 high throughput(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(Analytical Method and Supporting System for Detecting Food Adulteration)

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(Studies on Toxicity and Risk Assessment of Pollutants as a Reference of Regulatory Purpose)

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；透過流行病學(例如生物監測、健康檢查等)或動物試驗資料了解危害物質的毒性劑量反應關係或人群暴露濃度與健康效應關係；建立統計或數學模式，預測或模擬暴露濃度及毒性劑量效應關係；評估我國民眾攝食之潛在健康風險，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(Other Related Topic)

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。