

國防部軍備局 函

機關地址：臺北市中山區北安路409號
承辦人：葉家維
電話：02-23116117#637458

受文者：國立中興大學

發文日期：中華民國110年6月11日

發文字號：國備獲管字第1100129560號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：一、徵求主題一覽表(突破式)，紙本，19，頁。二、徵求主題一覽表(學合)，紙本，13，頁。三、計畫書格式，紙本，6，頁。四、基準表，紙本，1，頁。(附件1 00J00-1100129560-1.pdf、附件2 00J00-1100129560-2.pdf、附件3 00J00-1100129560-3.pdf、附件4 00J00-1100129560-4.pdf)

主旨：本部111年「國防先進科技研究計畫」自即日起至110年7月30日止，第1次公開徵求計畫申請書，請查照。

說明：

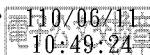
- 一、本部辦理111年「國防先進科技研究計畫」計畫書第1次公開徵求，研究主題及計畫書格式已公告於「國防先進科技研究公告及交流平台」之【研究計畫專區】(網址：<https://defensetfp.info>)，申請機構無需備文，請循網頁連結上傳計畫申請書。
- 二、本案所列計畫預算為預估金額，請申請人與提案單位充分溝通研究議題，並參照本部「研究經費編列基準表」詳實編列後提交本部辦理技術審查，並視本部111年度預算實際獲賦額度及審議結果擇優執行，通過審查之研究計畫將另以公文正式通知。
- 三、各單位如遇網頁諮詢及計畫稿件上傳作業等問題，請電洽本局技術審議組協助處理，聯絡電話：03-3894280或03-3907630分機35~39。

正本：國立政治大學、國立清華大學、國立臺灣大學、國立臺灣師範大學、國立成功大學、國立中興大學、國立陽明交通大學、國立中央大學、國立中山大學、國立臺灣海洋大學、國立中正大學、國立高雄師範大學、國立彰化師範大學、國立臺北大學、國立嘉義大學、國立高雄大學、國立東華大學、國立暨南國際大



學、國立臺東大學、國立宜蘭大學、國立聯合大學、國立臺南大學、國立臺灣科技大學、國立雲林科技大學、國立屏東科技大學、國立臺北科技大學、國立虎尾科技大學、國立澎湖科技大學、國立勤益科技大學、國立臺中科技大學、國立高雄科技大學、東海大學、東吳大學、中原大學、中國文化大學、逢甲大學、靜宜大學、長庚大學、元智大學、大葉大學、華梵大學、義守大學、世新大學、銘傳大學、實踐大學、真理大學、大同大學、崑山科技大學、朝陽科技大學、樹德科技大學、龍華科技大學、輔英科技大學、弘光科技大學、建國科技大學、高苑科技大學、聖約翰科技大學、中國科技大學、嶺東科技大學、遠東科技大學、明志科技大學、景文科技大學、東南科技大學、南開科技大學、僑光科技大學、南臺學校財團法人南臺科技大學、健行學校財團法人健行科技大學、萬能學校財團法人萬能科技大學、明道學校財團法人明道大學、環球學校財團法人環球科技大學、中州學校財團法人中州科技大學、城市學校財團法人臺北城市科技大學、修平學校財團法人修平科技大學、長庚學校財團法人長庚科技大學、醒吾學校財團法人醒吾科技大學、華夏學校財團法人華夏科技大學、輔仁大學學校財團法人輔仁大學、明新學校財團法人明新科技大學、吳鳳學校財團法人吳鳳科技大學、淡江大學學校財團法人淡江大學、中華大學學校財團法人中華大學

副本：國家中山科學研究院、國防部陸軍司令部、國防部海軍司令部、國防部空軍司令部、國防大學、國防部整合評估司、國防部電訊發展室、國防部參謀本部資通電軍指揮部、國防部軍備局生產製造中心



局長 陸軍中將吳慶昌

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|------------------------|--|----------|------|---------|------|--------------------------------|
| 1 | 關鍵系統分析與整合 | 新一代戰機環境控制與熱管理技術 | 本計畫目標主要發展全系統性能預估程式、控制邏輯及原型控制程式。控制邏輯需求發熱管理系統，調節ECS各系統使冷卻效能達到最佳。本計畫擬分三年進行研究，學術單位與中科院分工如下： 1. 學術單位開發下列數值模型或分析程式，並提供程式原始碼： - 環境控制及熱管理系統性能穩態模型；包含空氣冷卻、液體冷卻與冷媒系統三種之熱力循環。(111年，學研單位401萬) - 環境控制及熱管理系統動態模型；將熱交換器、空調機、控制閥等組件操作線性模型與穩態模型整合獲得動態模型。(112年，學研單位401萬) 2. 中科院負責項目： - 環境控制及熱管理系統需求分析；需求分析包括飛行包絡線設定，熱負載分析與發動機ECS bleed air/ ram air 需求量計算(111年，中科院1111萬) - 環境控制及熱管理系統控制邏輯設計；控制邏輯發展與控制數位模擬(112年，中科院1111萬) - ECS控制器模擬平台建置；建立ECS real time model，與數位控制器，連接硬體迴路測試，驗證控制邏輯功能 (113年，中科院1111萬) | 15,120 | 個別型 | 111-113 | 中科院 | 呂仲祥 04-27023051 分機503832 |
| 2 | 先進材料與力學分析研究 | 超音速環境運用多孔性材料的蒸散式冷卻技術研究 | 研究議題說明如下： 議題一：試驗樣品或風洞模型的設計、製作及其製程之研究(111年)-301萬元 (1) 以合適之各式多孔性材料(如：耐溫難熔金屬、陶瓷複合材料或多尺度毛細結構等)進行試驗樣品設計及其製程之研究。(執行單位:學研單位) (2) 進行模型試製，以第一項之多孔性材料產出鼻錐或翼翅之縮尺實驗模型。(執行單位:中科院/學研單位) 議題二：開發與建立模擬分析能量(111年)-300萬元 (1) 開發模擬分析能量，針對適當之多孔性材料搭配氣相冷卻劑(如：Ar、CO ₂ 、N ₂ 、Air、He等)或液相冷卻劑(如：水等)分別進行單相或雙相蒸散式冷卻分析模型的建立。(執行單位:學研單位) (2) 進一步利用前述分析模型成果搭配配分軟體進行工程尺度模型之熱傳、材料與空氣動力模擬分析以尋找合適之材料參數。(執行單位:學研單位) (3) 將前述模擬分析結果開發為蒸散式冷卻熱傳經驗公式與蒸散式冷卻阻力係數經驗公式。(執行單位:學研單位) 議題三：試驗樣品或風洞模型的設計、製作及其製程之研究(112年)-400萬元 (1) 製程維護，以合適之各式多孔性材料進行試驗樣品設計與製造，並達到可生產出各項關鍵性質一致之樣品。(執行單位:學研單位) 議題四：開發與建立模擬分析能量(112年)-200萬元 (1) 驗證模擬分析能量；驗證以多孔性材料搭配氣相冷卻劑與液相冷卻劑分別進行單相與雙相蒸散式冷卻之分析模型。驗證依前述分析模型成果搭配配分軟體進行工程尺度模型之熱傳、材料與空氣動力模擬分析結果。驗證依前述模擬分析結果所開發的蒸散式冷卻熱傳經驗公式與蒸散式冷卻阻力係數經驗公式。(執行單位:學研單位) 議題五：量測多孔性材料之關鍵物理、材料與熱傳等性質與精進測量方法(112年)-200萬元 (1) 開發與進行各式多孔性材料之關鍵性質量測，量測孔隙度、有效孔隙度、平均孔隙徑、親水性、滲透性(Permeability)、熱膨脹係數、膨脹度、密度、比熱與熱傳導係數等關鍵性質，確保成品各項性質之一致性。(執行單位:學研單位) (2) 進行實驗研究與規劃於高溫高熱通量試驗平台與國家中山科學研究院內超音速風洞測試蒸散式冷卻試驗樣品與縮尺模型，並研究如何達成並量測出試驗中所承受之高溫與高熱通量數值，以驗證性能規格。(執行單位:中科院/學研單位) 議題六：試驗樣品或風洞模型的設計、製作及其製程之研究(113年)-300萬元 (1) 依據分析與實驗結果來進行材料製程改善，增進以多孔性材料產出之鼻錐或翼翅縮尺實驗模型或試驗樣品之性能與品質。並達到可生產出各項關鍵性質一致之樣品。(執行單位:學研單位) (2) 開發與建立模擬分析能量(113年)-200萬元 (1) 完成模擬分析能量；完成以多孔性材料搭配氣相冷卻劑與液相冷卻劑分別進行單相與雙相蒸散式冷卻之分析模型。完成依前述分析模型成果搭配配分軟體進行工程尺度模型之熱傳、材料與空氣動力模擬分析結果。完成依前述模擬分析結果所開發的蒸散式冷卻熱傳經驗公式與蒸散式冷卻阻力係數經驗公式。(執行單位:學研單位) 議題七：量測多孔性材料之關鍵物理、材料與熱傳等性質與精進測量方法(113年)-150萬元 (1) 完善各式多孔性材料之關鍵性質量測能力與增進測量精確度。(執行單位:學研單位) 議題八：以院內超音速風洞與超高速熱噴流試驗設備、學研單位風洞進行試驗，驗證樣品性能(113年)-550萬元 (1) 進行實驗研究與規劃於國家中山科學研究院內超音速風洞測試蒸散式冷卻試驗樣品與縮尺模型，並研究如何達成並量測出試驗中所承受之高溫與高熱通量數值，以驗證性能規格。(執行單位:中科院/學研單位) | 6,010 | 個別型 | 111-113 | 中科院 | 莊宗穎 03-4712201 分機355443 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|--|--|----------|------|---------|------|-------------------------------|
| 3 | 尖端動力系統與飛行載具 | 高逼真度工程創新設計技術開發(1):吸氣式推進系統自主模擬技術開發與實測測試平台先導研究 | 「高逼真度數據驅動工程設計平台」的開發,第一階段(111-112年)為「吸氣式推進系統自主模擬技術開發與實測測試平台先導研究」,主要針對工程設計平台之模擬技術,以及驗證模擬結果所需的實驗量測技術,進行基礎研究。配合未來整合的需求,模擬技術將以自主掌握原始碼的程式來開發,並逐步導入高通真度的模擬方法,則是以量測技術的開發為主,並針對吸氣式推進系統的元素,進行測試與驗證。同時也將完成吸氣式推進系統核心組件實驗平台的設計,說明如下: 111年: 議題一:吸氣式推進系統自主模擬技術-638萬元 (1)子項1:建立32核以上之平行運算能量(執行單位:學研單位) (2)子項2:收整開放源碼之計算流體力學程式(執行單位:學研單位) (3)子項3:收整開放源碼之有限元素分析法模擬程式(執行單位:學研單位) (4)子項4:結構分析之基礎模擬撰寫(執行單位:學研單位) (5)子項5:結構分析之應變場計算程式基礎模擬撰寫(執行單位:學研單位) (6)子項6:自主開發程式之初步驗證(執行單位:學研單位) 議題二:吸氣式推進系統核心組件實驗平台與實驗技術-1,462萬元 (1)子項1:壓縮機、燃燒室與渦輪機測試驗證之能量需求分析(執行單位:學研單位) (2)子項2:建立壓縮機葉片性能測試設備(執行單位:學研單位) (3)子項3:壓縮機葉片之速度場與表面壓力量測技術研究(執行單位:學研單位) (4)子項4:試驗機葉片試驗機設計與製作(執行單位:學研單位) (5)子項5:燃燒室高壓反應流場之光學量測技術研究,包含流場可視化,以及溫度、成分量測(執行單位:學研單位) (6)子項6:光學量測系統設計與基本組件籌獲(執行單位:學研單位) (7)子項7:單噴嘴高壓噴嘴燃燒測試平台設計(執行單位:學研單位) (8)子項8:燃燒室光學量測校正與縮尺實驗用高壓設計與製作(執行單位:學研單位) (9)子項9:渦輪機軸功、氣動力與熱傳量測技術研究(執行單位:學研單位) (10)子項10:1,200 hp,級之軸功量測裝置設計,並進行組件籌獲(執行單位:學研單位) 112年: 議題一:吸氣式推進系統自主模擬技術-830萬元 (1)子項1:建立256核以上之平行運算能量(執行單位:學研單位) (2)子項2:配合壓縮機葉片之量測結果,進行自主開發程式之驗證(執行單位:學研單位) (3)子項3:自主開發程式應用於高壓噴嘴燃燒之初步測試(執行單位:學研單位) (4)子項4:自主開發程式應用於渦輪機葉片流場模擬之初步測試(執行單位:學研單位) (5)子項5:高逼真度方法(scheme)之計算模擬開發(執行單位:學研單位) (6)子項6:流固耦合之模擬架構研究(執行單位:學研單位) 議題二:吸氣式推進系統核心組件實驗平台與實驗技術-1,970萬元 (1)子項1:吸氣式推進系統壓縮機、燃燒室與渦輪機實驗平台設計(執行單位:學研單位) (2)子項2:壓縮機葉片之速度場量測試驗(執行單位:學研單位) (3)子項3:壓縮機葉片之表面壓力量測試驗(執行單位:學研單位) (4)子項4:建立燃燒室光學量測裝置,包含流場可視化,以及溫度與成分量測(執行單位:學研單位) (5)子項5:光學量測技術應用於高速高壓流場之量測測試(執行單位:學研單位) (6)子項6:單噴嘴高壓噴嘴燃燒測試平台組件製作與測試(執行單位:學研單位) (7)子項7:1,200 hp,級之軸功量測裝置製作(執行單位:學研單位) (8)子項8:軸功量測裝置量測試驗(執行單位:學研單位) | 21,000 | 雜型 | 111-112 | 中科院 | 賴祐斌 03-4712201 分機352388 |
| 4 | 尖端動力系統與飛行載具 | 先進動力載具多輪(四輪含以上)同步輪邊驅動關鍵技術研究 | 本計畫之目的為多輪通用軍用載具動力平台關鍵技術開發,從多輪輪邊電驅動同步控制法則進行研究開發。 (1)多輪輪邊電驅動同步控制演算法為本計畫之控制核心,除了整車電控整合外,也須針對不同路面狀況進行加減速之扭矩效率控制,多輪差速同步控制、動力耦合切換、安全控制與充電控制等功能進行開發。 (2)建立可即時控制之多輪輪邊電驅動同步控制演算法之控制與多輪輪邊電驅動平台,並以此控制與實際平台驗證模擬與實際差異結果。 分工分年預算說明如下: 議題一:多輪同步輪邊電驅動之動力總成系統關鍵技術先期研究(111年)-1218萬 (1)子項1:進行先進動力能量分配法則與多輪同步控制法基礎研究(執行單位:學研單位) (2)子項2:總動力100hp以上之多輪輪邊電驅動動態模型建立(執行單位:學研單位) (3)子項3:總動力100hp以上之多輪輪邊電驅動演算法分析與動力能量分配法之模擬(執行單位:學研單位) (4)子項4:完成多輪同步輪邊電驅動之動力總成系統(執行單位:學研單位) (5)子項5:完成總動力100hp以上之底盤(四輪含以上)底盤,進行多輪輪邊同步驅動控制器評估與多輪輪邊電驅動動力驗證平台建立規劃(執行單位:學研單位) 議題二:多輪同步輪邊電驅動動力總成系統關鍵技術整合暨建立驗證平台底盤(112)-1218萬 (1)子項1:完成建立可即時控制總動力100hp以上之多輪同步控制演算法控制系統(執行單位:中科院與學研單位) (2)子項2:完成建立總動力為100hp以上之可驗證多輪同步控制演算法控制系統的多輪輪邊電驅動驗證平台底盤(四輪含以上)底盤(執行單位:學研單位) (3)子項3:完成先進動力能量分配法與總動力100hp以上之多輪同步控制法的Real-Time性能驗證(執行單位:學研單位) | 12,180 | 雜型 | 111-112 | 中科院 | 吳折陞 03-4712201 分機352652 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 研究 類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|---------------------|--|--------------|----------|---------|------|-------------------------------|
| 5 | 前瞻感測與精密製造研究 | 軍用金屬複合曲面工件修補全製程技術開發 | <p>本計畫規劃三年期: 第一年 1. 工作區的數位環境建置含機械手臂(能承載最大75cm長、重10kg之加工頭)、工作區、示範工件等。 2. 具避障功能之機械手臂軌跡規劃。 3. 開發可進行工件逆向工程用的三維形貌粗掃補光學探頭(精度0.5mm, 可掃補IN625、IN718、SKD61與SS316等材料)。</p> <p>分工分年預算說明如下: 議題一: 軍用金屬複合曲面工件修補技術用軟體與光學探頭開發(111年)-1570萬元 (1)機械手臂、工作區的數位環境建置(執行單位:學研單位) (2)具避障功能之機械手臂軌跡規劃(執行單位:學研單位) (3)開發可進行工件逆向工程用的三維形貌粗掃補光學探頭(執行單位:學研單位) (4)示範工件選定與加工頭測試(執行單位:中科院) 議題二: 軍用金屬複合曲面工件修補技術用硬體開發與測試(112年)-2077萬元 (1)機械手臂軌跡規劃與掃補策略開發(執行單位:學研單位) (2)開發運用於工件修補區3D精細掃補光學探頭(執行單位:學研單位) (3)依光學探頭細掃補所得工件狀態,開發軌跡修正策略(執行單位:學研單位) (4)在密接金屬修補機械手臂系統中測試機械手臂避障與軌跡規劃(執行單位:中科院) (5)在密接金屬修補機械手臂系統中安裝三維形貌掃補頭,進行工件表面形貌掃補測試(執行單位:中科院) 議題三: 軍用金屬複合曲面工件修補全製程技術驗證(113年)-1343萬元 (1)導入距離感測器,以即時控制手臂以保持加工頭和工件之間距離(執行單位:學研單位) (2)開發即時加工頭控制策略,具備即時幾何和熱感測資訊收集能力,以建立具AI智慧製造性能之製程參數和加工軌跡修正技術,並建立製程參數資料庫(執行單位:學研單位) (3)針對氣封圈、定子葉片等實際工件修補實驗驗證(執行單位:中科院) (4)完成工件修補後,將進行後處理如熱處理與磨加工,再進行檢驗與測試,以完成金屬修補全製程技術驗證(執行單位:中科院)</p> | 15,700 | 個別型 | 111-113 | 中科院 | 黃重鈞 03-4712201 分機352483 |



國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|------------|-------------------------|---|----------|------|---------|------|-------------------------------|
| 6 | 資電通訊與智慧化科技 | 先進智能群聚士兵戰力動態偵測評估技術開發(1) | <p>研究議題如下：第一階段(111-112年度)-先導研究 第一年(111年，1600萬)，建置穿戴式感測裝置與智能群聚動態偵測系統架構； 議題一：設計基本型穿戴式感測裝置(如：心電/體溫/加速感測器)與離型機架結構(111年)-480萬 (1)子項1：穿戴式感測裝置與離型機架結構(執行單位：學研單位) (2)子項2：離型機架結構與離型機架結構之需求與規格(執行單位：中科院) 議題二：收集動態生理信號與活動數據；心率、體溫、血氧、深度、活動狀態、步數等(111年)-160萬 (1)子項1：校園場域之資料蒐集與整合分析，含動態生理信號與活動數據。(執行單位：學研單位) (2)子項2：特定場域之數據蒐集與整合分析。(執行單位：中科院) 議題三：建置智能群聚動態偵測系統與資料庫；感測裝置之資料可透過開通器無線傳輸，儲存於資料庫，並於偵測系統每日定時進行大數據分析，可區分單兵與小群(20-100人)(111年)-160萬 (1)子項1：建置校園場域之系統與資料庫。(執行單位：學研單位) (2)子項2：建置特定場域之系統與資料庫。(執行單位：中科院) 議題四：發展智能戰力指標演算法(體溫、自主神經活性、體能評估)；發燒、熱衰竭、壓力、代謝、疲勞；以及異常預測(111年)-160萬 (1)子項1：發展智能戰力指標演算法。(執行單位：學研單位) (2)子項2：發展智能戰力指標演算法。(執行單位：中科院) 議題五：建置封閉式網路平台環境；所使用的嵌入式生理偵測、即時邊緣運算模組、開通器、區域網路、高階演算平台、中央伺服器設備，可滿足現階段5G通訊規範，且所有設備均須非中國製(111年)-480萬 (1)子項1：建置校園場域之封閉式網路平台環境。(執行單位：學研單位) (2)子項2：建置特定場域之封閉式網路平台環境。(執行單位：中科院) 議題六：進行特定環境模擬驗證項目規劃(111年)-160萬 (1)子項1：規劃特定場域之模擬驗證項目。(執行單位：中科院) 第二年(112年，2400萬)，進行小規模特定場域之模擬驗證： 議題一：研製符合工規之穿戴式感測裝置與智能群聚動態偵測系統，並完成相關生理信號演算法(112年)-720萬 (1)子項1：穿戴式感測裝置與智能群聚動態偵測系統之穿戴式感測裝置與離型機架結構及其相關演算法。(執行單位：學研單位) (2)子項2：確認離型機架及其相關演算法符合需求與規格。(執行單位：中科院) 議題二：智能群聚動態偵測系統之功能測試，單兵/小群之各項評估指標等可以正確地運作(112年)-240萬 (1)子項1：進行動態偵測與各項評估指標等之功能測試。(執行單位：學研單位) (2)子項2：進行單兵/小群之各項評估指標等之功能測試。(執行單位：中科院) 議題三：建立智能戰力指標模型(體溫、自主神經活性、軍兵/小群體能戰力評估)；根據不同演算法及使用情境，分別實施模擬案例收集與模型訓練，提升模型準確度(112年)-240萬 (1)子項1：進行校園場域之案例收集與模型訓練。(執行單位：學研單位) (2)子項2：進行特定場域之案例收集與模型訓練。(執行單位：中科院) 議題四：封閉式網路平台環境測試，硬體設備需符合工規，物聯網達5G規範。(112年)-480萬 (1)子項1：校園場域之封閉式網路平台環境測試。(執行單位：學研單位) (2)子項2：特定場域之封閉式網路平台環境測試。(執行單位：中科院) 議題五：執行特定環境模擬驗證項目，並依結果進行離型機、偵測系統之修正。(112年)-720萬 (1)子項1：校園場域之模擬驗證。(執行單位：學研單位) (2)子項2：特定場域之模擬驗證。(執行單位：中科院)</p> | 16,000 | 個別型 | 111-112 | 中科院 | 邱馨嬌 08-4712201 分機352310 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 研究 類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|----------------|-----------------------|---|--------------|----------|---------|------|-------------------------------|
| 7 | 實電通訊與智慧 化科技 | 目標影像生成及快速辨識前 瞻技術研發 | <p>本條規劃運用人工智慧技術在無人機戰場情境、砲塔目標追蹤等專案上，克服戰場目標影像難以蒐集及深度模型運算沉重兩項問題，使複雜的 深度神經網路具備運用在軍事領域。本計畫分為四個階段(111-114)，每一階段為期一年，以下分年說明研究目標：</p> <p>(一) 稱有戰場目標彩色影像生成對抗網路(cGAN)，搭配少量真實樣本及無人機3D飛行模擬器，獲得各種視角、光影像 件的擬真戰場目標彩色影像，最後以量化指標評估擬真影像的品質。</p> <p>(二) 稱有戰場目標紅外線影像生成對抗網路(Transfer Learning)將可見光影像特徵轉移至紅外線深度模型上，產生對應前線戰 場目標的擬真紅外線影像，同樣需定義量化指標以評估擬真影像的品質。</p> <p>(三) 訓練影像分類、物件偵測、語意分割與實例分割模型；實現當時最先進影像辨識模型各一種，並以生成之可見光與紅外線擬真影像訓 練。</p> <p>(四) 研究模型轻量化方法加速影像辨識模型；深入研究剪枝、量化、知識蒸餾等方法轻量化前述影像辨識模型，使之能移植到邊緣運算平台 ，達到理想運算效率。</p> <p>分年預算：</p> <p>一、稱有戰場目標彩色影像生成對抗網路(111年，經費503萬；學研單位381萬、中科院122萬)</p> <p>(1) 網路爬圖、蒐集稱有目標的真實影像，並由人工過濾出有效資料(執行單位:學研單位)</p> <p>(2) 於3D繪圖引擎上建立稱有目標立體模型(執行單位:學研單位)</p> <p>(3) 以無人機飛行模擬器獲取稱有目標照片(執行單位:學研單位)</p> <p>(4) 設計生成對抗網路的生成網路以及判別網路結構(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(5) 訓練生成對抗網路使其能輸入模型生成影像後產生擬真影像(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(6) 透過IS(Inception Score)來評估擬真影像的品質(執行單位:中科院、學研單位)</p> <p>二、稱有戰場目標紅外線影像生成對抗網路(112年，經費503萬；學研單位381萬、中科院122萬)</p> <p>(1) 透過紅外線感測器蒐集紅外線影像(執行單位:學研單位)</p> <p>(2) 研究轉移學習方法擷取可見光影像特徵(執行單位: 學研單位)</p> <p>(3) 設計條件生成對抗網路從可見光圖像拓展到多光谱通道(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(4) 輸入模型生成紅外線影像(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(5) 透過IS(Inception Score)來評估擬真紅外線影像品質(執行單位:中科院、學研單位)</p> <p>三、訓練影像分類、物件偵測、語意分割與實例分割模型(113年，經費503萬；學研單位381萬、中科院122萬)</p> <p>(1) 實現最先進(state-of-the-art)影像分類模型(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(2) 實現最先進(state-of-the-art)物件偵測模型(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(3) 實現最先進(state-of-the-art)語義分割模型(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(4) 實現最先進(state-of-the-art)實例分割模型(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(5) 以第一、二階段生成之擬真影像訓練上述模型(執行單位:學研單位)</p> <p>四、研究模型轻量化方法加速影像辨識模型(114年，經費503萬；學研單位381萬、中科院122萬)</p> <p>(1) 用前階段影像分類模型作為老師模型，產生輕量後的學生模型(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(2) 用前階段物件偵測模型作為老師模型，產生輕量後的學生模型(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(3) 用前階段語義分割模型作為老師模型，產生輕量後的學生模型(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(4) 用前階段實例分割模型作為老師模型，產生輕量後的學生模型(執行單位: 中科院、學研單位)</p> <p>(5) 移植學生模型至指定型號之嵌入式控制器上並測試運算效率(執行單位:學研單位)</p> | 5,030 | 個別型 | 111-114 | 中科院 | 賴昱佑 03-4712201 分機353775 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 研究 類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|---------------|------------------------|--|--------------|----------|---------|------|-------------------------------|
| 8 | 先進船艦及水下 載具 | 水下音傳之通道脈衝響應模 式建立與驗證 | <p>本案由3年期發展模式與獨立量測系統進行策劃。建立一套適合台灣通達海洋環境(左高海域或台灣西南海域等,符合水深250至350公尺之相關通訊環境)的水下通道脈衝響應模式,作為主動聲納系統以及水下長距(大於5km)聲波通訊數據機米米附發之依據。而為能有效驗證其模式,建立一套能獨立在實海域上量測水下通道脈衝響應之系統,其中包含海上量測技術建置與脈衝響應模式驗證。</p> <p>(一) 水下通道脈衝響應數學模型理論導證、分析及建置。 (二) 信號脈衝響應之相位與振幅特微分析與模式建置。 (三) 信號脈衝響應於水下通道時變多路徑延遲之特微分析。 (四) 水下通道模擬參數之建置。 (五) 水下通道時變衰減係數之瑞利分布(Rayleigh Distribution)機率密度函數(Probability Density Function)建置。 (六) 探討水下通道脈衝響應估計結果,對於通訊調變技術應用之擇優分析。 (七) 水下通道脈衝響應模式建置。 (八) 水下音傳脈衝響應量測方法建置。 (九) 適用於台灣通達海洋環境水下音傳脈衝響應量測系統建置(左高海域或台灣西南海域等,符合水深250至350公尺之相關通訊環境)。</p> <p>議題一、水下通道脈衝響應模式建置(111-113年)-經費494萬元,學研單位:424萬元,中科院:70萬元</p> <p>(1)子項1-水下通道脈衝響應數學模型理論導證、分析及建置(執行單位:學研單位/中科院) (2)子項2-信號脈衝響應之相位與振幅特微分析與模式建置(執行單位:學研單位) (3)子項3-信號脈衝響應於水下通道時變多路徑延遲之特微分析(執行單位:學研單位) (4)子項4-水下通道模擬參數之建置(執行單位:學研單位) (5)子項5-水下通道脈衝響應模式建置(執行單位:學研單位) (6)子項6-水下通道時變衰減係數之擇優分析(執行單位:學研單位) (7)子項7-水下通道脈衝響應技術應用之擇優分析(執行單位:學研單位) 議題二、水下音傳脈衝響應量測方法建置(111-113年)- 880萬元,學研單位:866萬元,中科院:14萬元 (1)子項1-水下音傳脈衝響應量測系統建置(執行單位:學研單位) (2)子項2-水下音傳脈衝響應量測系統建置(執行單位:中科院)</p> | 5,470 | 個別型 | 111-113 | 中科院 | 謝明謀 07-5810284 分機752283 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|------------|----------------------|--|----------|------|---------|------|-------------------------------|
| 9 | 資電通訊與智慧化科技 | 安全性高性能CPU與AI加速器設計及研製 | <p>本案開發以RISC-V為核心的處理器、研製硬體功能、移植RTOS作業系統，以滿足安全性、高性能需求。並研製AI加速器取代通用的GPU，讓系統智能化，並減少功耗與增加執行速度，可應用於人工智慧應演算法(AI algorithm)，達成自主與智能化的目標。本案專人電子系統層級(Electronic System Level, ESL)設計方法，完成軟體硬體設計、測試，以ESL設計方法，執行CPU Hardware Description Language (HDL)設計、模擬、驗證；3. HDL Code在FPGA(Field Programmable Gate Array)測試、驗證；4. RTOS(RealTime Operating System)作業系統移植(Porting)。</p> <p>(二)指令集新增、修改與測試：1. 修改指令、新增AI加速器指令評估、設計、測試；2. 編譯器及發展工具設計、修改、驗證。3. Code Generator及驅動程式修改。</p> <p>(三)AI加速器研製：1. 具雙核心RISC-V CPU；2. Base on MDF(Micro-Darkest for Inference)利用ESL方法設計AI加速器，架構效能探勘、功耗模型(System model)；3. MDF支持的運算格式包含浮點與int-8-16-8 資料格式；4. 支援自行設計的CNN (Convolutional Neural Net) 神經網路的DL(Deep Learning) model；5. 支援開放神經網路交換格式(Open Neural Network Exchange, ONNX)或張量流體機格式(Tensor Virtual Machine, TVM)之中間語言(Intermediate representation)；6. 以FPGA實現整合CPU及AI加速器及功能測試。7. 作業系統移植。</p> <p>(四)開發板及功能板設計、測試及驗證：1. 整合多核心SoC、週邊IP設計(UART、I2C、SPI、Ethernet)等之FPGA功能板設計、製作、測試及RTOS作業系統移植、成果展示；2. 整合雙核心CPU及AI加速器之FPGA功能板設計、製作、測試及作業系統移植、成果展示。3. 需提供開發系統(含硬體及軟體)、發展板或功能板各1套及完整教育訓練。</p> <p>議題一(執行年度111-112)-64位元多核心SoC IP研製，經費700萬元</p> <p>(1)子項1-RISC-V開發環境及電子系統層級(ESL)系統規劃、建置(執行單位:學研單位)</p> <p>(2)子項2-以ESL執行CPU Hardware Description Language (HDL)設計、模擬、驗證(執行單位:學研單位)</p> <p>(3)子項3-RTOS(RealTime Operating System)作業系統移植(執行單位:學研單位)</p> <p>(4)子項4-多核RISC-V 處理器IP SoCESL平台設計與驗證(執行單位:學研單位)</p> <p>(5)子項5-多核RISC-V 處理器RTL Code Verification(執行單位:學研單位)</p> <p>(6)子項6-軟體硬體設計程式開發教育訓練、開發環境轉移至需求單位(執行單位:學研單位)</p> <p>議題二(執行年度111-112)-指令集新增、修改與測試，經費800萬元</p> <p>(1)子項1-根據功能需求，研究分析支援的RISC-V 指令集架構 (ISA) (執行單位:學研單位)</p> <p>(2)子項2-評估新增安全指令的方法，LLVM RISC-V 編譯器的修改方案(執行單位:學研單位)</p> <p>(3)子項3-LLVM RISC-V 編譯器新增指令方案實作(執行單位:學研單位)</p> <p>(4)子項4-目標RISC-V 處理器的RTL Code Verification (執行單位:學研單位)</p> <p>(5)子項5-目標RISC-V 處理器的RTL Code Verification (執行單位:學研單位)</p> <p>(6)子項6-教育訓練、開發環境轉移至需求單位(執行單位:學研單位)</p> <p>議題三(執行年度111-114)- AI加速器研製，經費1,771萬元(中科院270萬元，學研單位1,501萬元)</p> <p>(1)子項1-人工智慧應用深度學習演算法研究、建置深度學習模型評估系統(執行單位:學研單位)</p> <p>(2)子項2-建置電子層級系統(Electronic System Level, ESL)發展環境、人員教育訓練課程(執行單位:學研單位)</p> <p>(3)子項3-利用ESL方法設計AI硬體加速器，架構效能探勘、功耗模型建置(執行單位:學研單位)</p> <p>(4)子項4-AI加速器指令集設計 (ISA)(執行單位:學研單位)</p> <p>(5)子項5-AI加速器 Code Generator 設計(執行單位:學研單位)</p> <p>(6)子項6- 加速器驅動程式(執行單位:學研單位)</p> <p>(7)子項7- AI加速器RTL硬體描述語言實作與ESL golden model驗證(執行單位:學研單位)</p> <p>(8)子項8- RISC-V處理器與AI 硬體加速器的SoC RTL系統驗證(執行單位:學研單位)</p> <p>(9)子項9-以FPGA實現整合CPU及AI加速器及功能測試(執行單位:中科院/學研單位)</p> <p>(10)子項10-軟體設計及加速器規格確認、功能驗證(執行單位:中科院)</p> <p>議題四(執行年度113-114)- 功能板設計、測試與驗證，經費1,560萬元(中科院560萬元，學研單位1,000萬元)</p> <p>(1)子項1-開發板多核心CPU、週邊IP設計(System on Chip, SoC)等之FPGA整合測試與驗證 (執行單位:學研單位)</p> <p>(2)子項2-開發板多核心CPU、AI加速器之FPGA整合測試與驗證 (執行單位:學研單位)</p> <p>(3)子項3-RTOS作業系統移植(執行單位:學研單位)</p> <p>(4)子項4-軟體程式開發教育訓練，開發環境轉移至需求單位(執行單位:學研單位)</p> <p>(5)子項5-功能板多核心CPU、週邊IP設計(System on Chip, SoC)等之FPGA整合測試與驗證 (執行單位:中科院)</p> <p>(6)子項6-功能板多核心CPU、AI加速器之FPGA整合測試與驗證 (執行單位:中科院)</p> | 14,040 | 整合型 | 111-114 | 中科院 | 李樂賓 03-4712201 分機353124 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|----------|---------------------------|---|----------|------|---------|------|-------------------------------|
| 10 | 先進系統工程研究 | 超穎材料應用於軍事陣地及武器系統之偽裝隱蹤技術開發 | <p>本業為新型隱蹤材料(超穎材料)應用於軍事陣地及武器系統之偽裝隱蹤技術開發,技術領域著重於雷達波隱蹤系統及水下隱蹤系統。</p> <p>1. 雷達波隱蹤系統 議題一:具備空間/時間調變之主動式頻率選擇面(AFSS)應用於軍事陣地及武器系統之偽裝隱蹤系統SAR(Synthetic Aperture Radar)偵測之研究(執行年度111-114年)-經費共1,100萬元</p> <p>(1) Spatial and temporal modulated AFSS理論設計:(執行單位:中科院化學所/學研單位)-111-112年 (2) Temporally-modulated AFSS製作與ISAR測試:(執行單位:中科院化學所/學研單位)-112-113年 (3) Temporally-modulated AFSS優化與GBSAR測試:(執行單位:中科院化學所/學研單位)-113-114年 (4) Spatial and temporal modulated AFSS與ISAR/GBSAR測試:(執行單位:中科院化學所/學研單位)-113-114年</p> <p>議題二:微波超穎結構研製(執行年度111-114年)-經費共1,000萬元</p> <p>(1) 建立超穎表面數學模型與模擬程式。(執行單位:中科院化學所/學研單位)-111-112年度 (2) 試製超穎透鏡實品。(執行單位:中科院化學所/學研單位) 112-113年度 (3) RCS量測與環境試驗。(執行單位:中科院化學所) 112-114年度</p> <p>2. 水下隱蹤系統 議題一:水下消音瓦吸聲增益與形變擬態研究(111年度)-經費共1,150萬元</p> <p>(1) 水下消音瓦受水下環境影響(材質形變、吸音增益、頻率影響)評估分析(執行單位:中科院化學所/學研單位)-111-114年度 (2) 加壓式阻抗管開發製作(執行單位:中科院化學所/學研單位)-111-113年度(學研中心建置後移無償轉予中科院使用)。 (3) 水下消音瓦混響吸收增益測試(執行單位:學研單位)-112-114年度 (4) 水下消音瓦貼覆工法研究及動力沖刷測試分析(執行單位:學研單位)-113-114年度</p> <p>議題二:水下極聲超穎材料設計研製(執行年度111-114年)-經費共1,100萬元</p> <p>(1) 水下聲學二極體結構超穎材料吸音增益測試分析(執行單位:學研單位)-111-113年度 (2) 水下聲學二極體結構超穎材料吸音增益測試分析(執行單位:學研單位)-112-113年度 (3) 水下三極體結構超穎材料設計開發、雛形製作及吸音增益測試分析(執行單位:學研單位)-113-114年度 (4) 水下吸聲超穎材料形變之吸音增益及頻率影響分析(執行單位:學研單位)-113-114年度</p> <p>議題三:水下角維吸波體設計研製及消音材料貼覆增益分析(執行年度111-114年)-經費共550萬元</p> <p>(1) 水下角維吸波體結構分析設計(執行單位:學研單位)-111-112年度 (2) 水下角維吸波體雛形製作及吸音增益測試分析(執行單位:中科院化學所/學研單位)-112-113年度 (3) 水下消音瓦於潛艦艦殼內外殼貼覆區段之吸音增益分析(執行單位:學研單位)-113年度 (4) 水下角維吸波體結構排列於主動聲納之聲回波抑制增益分析(執行單位:學研單位)-114年度</p> | 10,000 | 個別型 | 111-114 | 中科院 | 羊建銘 03-4712201 分機358160 |
| 11 | 先進系統工程研究 | 熱塑性推進劑技術開發 | <p>一、先期技術研析(111年)-712萬</p> <p>(1) 文獻探討(執行單位:學研單位) (2) TPE膠料篩選與測試;填充固體量達80%時,須維持結構完整性(執行單位:學研單位) (3) TPE/ETPE研究與設計(執行單位:學研單位) (4) 無菌氧化劑研究與設計(執行單位:學研單位) (5) 助劑篩選(執行單位:學研單位、中科院) (6) TPE合成與改善(執行單位:學研單位)</p> <p>二、關鍵原料合成(111-112年)-1350萬</p> <p>(1) TPE合成與小量生產;前期以生產1公斤為目標(執行單位:學研單位) (2) 含能ETPE合成;如於TPE結構中導入含能基團、嵌段或接枝共聚等(執行單位:學研單位) (3) 無菌氧化劑合成(執行單位:學研單位) (4) 鑑定與測試;含化學結構分析與鑑定、機械性能與相容性測試(執行單位:學研單位、中科院) (5) 原料前期測試(執行單位:學研單位、中科院)</p> <p>三、擴量與設備建置(112-113年)-1800萬</p> <p>(1) 關鍵技術提供;如實驗室最佳化條件(執行單位:學研單位) (2) TPE/ETPE膠料與無菌氧化劑擴量;膠料需具備30公斤生產規模(執行單位:中科院) (3) 熱塑性推進劑生產設備建置(執行單位:學研單位、中科院) (4) 拌藥及成型設備設計;依膠料特性進行設備設計與模擬,如種類、功能、形狀、安全性等(執行單位:學研單位) (5) 熱塑性推進劑生產設備建置(執行單位:中科院、學研單位)</p> <p>四、熱塑性推進劑配方開發(113-114年)-1135萬</p> <p>(1) 推進劑配方設計(執行單位:中科院) (2) 原料提供(執行單位:中科院) (3) 熱塑性推進劑製作(執行單位:中科院) (4) 性能測試;以3S藥柱與D70火箭藥柱為目標規格(執行單位:中科院)</p> <p>(4) 驗證期間,在學研單位及衍生產用,如3D列印推進劑結構模型(執行單位:學研單位)</p> | 7,120 | 個別型 | 111-114 | 中科院 | 林懿潔 07-6512521 分機753455 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|-------------------|---|----------|------|---------|------|-------------------------------|
| 12 | 先進系統工程研究 | 奈米含能材料技術開發 | <p>本計畫將由學研單位採取化學法製備奈米含能材料及其保護層，並且配合擴量製程開發，後續進行拌藥、灌藥等火工作業，方可提高本院在奈米原材材料研發及生產能量。現階設計計畫研發成功後，可以提高推進劑之效能等，更進一步擺脫原物料長期掌握在國外的出口限制，提供穩定奈米原材材料需求，將本院奈米技術能量提升至戰備等級，未來應用端終端產品還可以行銷國際，充實國防產業。</p> <p>研究方向包含以下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 含保護層之奈米含能金屬材料(Al、B等)技術開發，同時採用化學法可提高產量及純度控制，產量達公升級，直徑小於100nm；(111-112年，執行單位：中科院/學研單位、經費：1300萬) 2. 奈米結構化超微錫熱劑(Nanostructured-Superthermites)研製技術開發，例如MICs，達到公升級產量；(113-114年，執行單位：中科院/學研單位、經費：500萬) 3. 含氟化合物包圍奈米含能金屬研製技術開發，例如AlFA，達到公升級產量；(113-114年，執行單位：中科院/學研單位、經費：500萬) 4. 奈米含能金屬懸浮液研製技術開發，例如AlICE，達到公升級產量。(113-114年，執行單位：中科院/學研單位、經費：500萬) | 6,500 | 個別型 | 111-114 | 中科院 | 林嘉鼎 03-4712201 分機358098 |
| 13 | 先進材料與力學分析研究 | 高密度/長循環次數電池材料技術開發 | <p>本計畫在研擬開發一種擁有極高理論能量密度之次世代電池系統，有效提高電池續航力及安全性；本案將從基礎研究著手，依需求執行各式電池材料開發、電極材料結構設計、電極界面技術開發、電解液/固態電解質及添加劑配方開發、隔離膜材料開發等關鍵技術，組成電池系統，執行電池性能測試驗證。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 第1年：脈衝分析、電池材料開發、電化學分析以及性能評估測試(執行年度:111年；經費:2060萬) 將透過模擬分析擬定執行方向，嘗試針對各式材料及製程開發，評估各式材料特性及其電化學行為。 2. 第2年：電池材料開發、製程技術開發(執行單位:學研單位、經費:200萬) 議題一：脈衝分析開發與性能評估測試(執行單位:學研單位、經費:1204.5萬)(執行單位:中科院、經費:655.5萬) 3. 第2年：電池材料開發、製程技術開發(執行單位:學研單位、經費:2060萬) 議題二：電池材料開發及性能測試驗證，並將第1年所開發之材料組裝成全電池，執行性能測試，評估其可行性 4. 第2年：電池材料開發及製程技術開發(執行單位:學研單位、經費:1600萬) 議題一：製程設計、電池性能及安全性測試驗證(執行單位:學研單位、經費:404.5萬)(執行單位:中科院、經費:655.5萬) 5. 第2年：電池材料開發及製程技術開發(執行單位:學研單位、經費:1600萬) 議題二：製程設計、電池性能及安全性測試驗證(執行單位:學研單位、經費:404.5萬)(執行單位:中科院、經費:655.5萬) | 20,600 | 整合型 | 111-112 | 中科院 | 簡舟菁 03-4712201 分機357307 |
| 14 | 資訊與智慧化科技 | 量子密碼分發技術研究 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 議題一：量子密碼分發協定分析(111年)-2620萬 在計畫初期，本院將與校方合作分析QKD協定在不同場景的應用。如光纖傳輸中，採用Different-phase-shift protocol或time-bins BB84將可以克服偏極量子態在光纖中易於破壞的問題。而在自由空間光通訊中則可能採用BB84或E91等將量子資訊編碼在偏極狀態中確保量子保真度(quantum fidelity)。在理論層面上，我們將分析各協定之資訊安全理論，並估計傳輸率，同時分析QI效應運用在QKD上的可能性與實用性。在確定後將採用的QKD協定後，本院將委託校方業者規劃對應之光學架設並籌備所需元件及設備，接著在第二年開始進行測試。 (1) 子項1：分析各類QKD協定之安全性與傳輸率(執行單位:中科院/學研單位) (2) 子項2：評估各類QKD協定用於光纖通訊系統之可行性(執行單位:中科院) (3) 子項3：分析QI效應運用在QKD上的可能性與實用性(執行單位:學研單位) <ol style="list-style-type: none"> 2. 議題二：量子密碼分發系統建立(112年)-2190萬 在後續計畫中，校方與院方將開始合作完成QKD之光學架設，包含量子光源的設置、光子編碼測試、光子解碼測試、光學干涉儀穩定、光學元件控制以及控制系統。在完成實驗系統後，我們將演示初步的密碼分發過程。並後續未來在院內部署初步量子網路之計畫。 (1) 子項1：依選定之協定方案完成QKD系統之架設(執行單位:中科院/學研單位) (2) 子項2：QKD系統光子編碼與解碼測試(執行單位:中科院/學研單位) | 26,200 | 個別型 | 111-112 | 中科院 | 吳裕翔 03-4712201 分機358323 |



國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|-------------------------------|---|----------|------|---------|------|-------------------------------|
| 15 | 先進材料與力學分析研究 | 極超音速環境高溫熱防護材料熱循環數值模擬分析與驗證技術開發 | 配合本院熱防護材料研發之需求，開發符合高溫熱循環之數值模擬分析技術，用以評估現有及新開發之材料應用於熱防護材料之可行性，並建立可模擬熱防護材料在實際應用場域所遭受之高低溫劇烈變化之實體驗證測試技術，用以驗證現有及新開發之熱防護材料性能。為本院後續熱防護相關專案計畫之應用，並與本院現有熱防護材料分析設備及環試設備建置須項於本院。 議題一：高溫熱防護材料熱循環數值模擬分析(111年)-235萬元 (1)可行性評估(執行單位：學研單位/中科院)；熱防護相關文獻資料蒐集彙整，包含應用於高溫熱循環數值模擬分析之模型及演算法則、應用場景模擬設計等。 議題二：高溫熱防護材料熱循環數值模擬分析(111年)-265萬元 (1)相關能量量變評估(執行單位：學研單位/中科院)；熱防護相關文獻資料蒐集彙整，包含熱防護材料之測試相關設備資訊、實體驗證測試裝置之設計等。 議題三：高溫熱防護材料熱循環數值模擬分析(112-113年)-1990萬元 (1)建立材料相高溫熱防護數值模擬分析技術(執行單位：學研單位)；以現有可量測之材料高溫性質，發配模擬分析技術，評估材料在應用場景狀態下之性能，並可針對不同材料之高溫熱循環能力進行模擬分析，建立比較數值模擬分析技術，再與本院現有之分析技術整合，使其模擬分析更趨近真實情況。 (2)數值模擬分析技術評估(執行單位：中科院)；將學研單位開發之熱防護材料/模擬實測性能進行分析比對。 議題四：高溫熱防護材料熱循環數值模擬分析(112-113年)-1990萬元 (1)開發實體驗證技術(執行單位：學研單位)；實體測試技術全系統開發，內含加熱系統、載台移動系統、量測系統、控制系統、真空系統、供氣系統及其他附屬系統等，可在設定之條件下，測試材料的高溫特性，包含耐溫性、抗熱衝擊性、絕熱性(高溫溫度梯度分佈)、高溫熱循環耐震性等，並和本院現有環試設備連動，以更完整評估其作為熱防護材料之性能。 (2)實體驗證技術測試(執行單位：中科院)；將學研單位開發之實體驗證技術以本院開發之熱防護材料/模組進行檢測。 議題五：高溫熱防護材料熱循環數值模擬分析(114年)-235萬元 (1)模擬分析技術與實體驗證技術交互驗證(執行單位：學研單位/中科院)；利用現有之熱防護材料(包含前購材料及本院開發之材料)，進行高溫熱防護循環性能模擬分析，再以開發之實體驗證技術進行性能實測，以進行交互驗證，擴大模擬分析之應用範圍，減少未來熱防護材料之研發成本。 議題六：高溫熱防護材料熱循環數值模擬分析(114年)-265萬元 (1)模擬分析技術與實體驗證技術交互驗證(執行單位：學研單位/中科院)；利用現有之熱防護材料(包含前購材料及本院開發之材料)，進行高溫熱防護循環性能模擬分析，再以開發之實體驗證技術進行性能實測，以進行交互驗證，擴大模擬分析之應用範圍，減少未來熱防護材料之研發成本。 | 5,000 | 整合型 | 111-114 | 中科院 | 陳育良 03-4712201 分機357098 |
| 16 | 前瞻感測與精密製造研究 | 微波高功率先進材料製程 | 本計畫的目的為連結中科院與國內大學相關研究團隊合作，整合在W-Band單片微波積體電路題目上的研討及交流 1. 議題一：氮化物磊晶結構模擬及驗證(執行年度:111年)-經費:2320萬 在計畫初期，規劃以適當模擬軟體進行氮化物磊晶結構最佳化，以得到適用於W-Band操作頻段之結構後，經由本院材電所利用金屬有機氣相沉積系統(MOCVD)進行氮化磊晶(每年所需經費約300萬)，後續再提供予學校製程團隊進行具有主動元件結構作為氮化磊晶品質驗證。 (1)子項1:氮化物磊晶結構模擬及驗證(執行單位：學研單位)，經費:2004萬 (2)子項2:氮化物磊晶成長與磊晶片電性量測(執行單位：中科院)，經費:316萬 2. 議題二：元件電路設計與電磁模擬(執行年度:112年)-經費:2320萬 後續計畫中，除了延續第1年執行進度外，擬進行小線寬(≤0.1um)I型開極最佳化設計與製作、金屬連接層設計與製作、電磁電熱模擬、背面製程設計與製作等分段任務，以作為後續充塞MMIC元件銜接。 (1)子項1:元件電路設計與電磁模擬(執行單位：學研單位)，經費:2004萬 (2)子項2:氮化物磊晶成長與磊晶片電性量測(執行單位：中科院)，經費:316萬 | 23,200 | 個別型 | 111-112 | 中科院 | 陳志典 03-4712201 分機357289 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|------------|-------------------|--|----------|------|---------|------|-------------------------------|
| 17 | 資電通訊與智慧化科技 | 多光譜感測整合人工智慧晶片設計 | <p>本案預期成果可完成一整合AI影像合成技術之複合式感測器系統單封裝研究試製並附發紅外線影像及可見光影像合成之AI智慧演算法(執行年度111年)-經費1000萬元</p> <p>議題一:感測器系統單封裝研究試製並附發紅外線影像及可見光影像合成之AI智慧演算法(執行年度:中科院/學研單位)</p> <p>(1)紅外線及低照度可見光影像感測器製成與封裝。 (執行單位:中科院/學研單位)</p> <p>(2)複合式(IR及可見光)影像感測器SIP(系統單封裝)封裝研究與試製。將IR及可見光感測器以系統單封裝技術組成具有完整感測功能之複合式影像感測器,用以減少感測器體積降低印刷電路板複雜度。(執行單位:中科院)</p> <p>(3)運用AI技術充分利用可見光影像及紅外線影像各自優勢,自動挑選出較易識別的影像進行融合,AI演算法依據影像的種類如紅外線影像及可見光影像以及環境特徵如亮度、光線方向、是否有遮蔽物等等,進而從不同影像來源中自動學習挑選出最適合的部分進行合成。(執行單位:學研單位)</p> <p>議題二:感測器系統單封裝與自動影像合成AI智慧演算法硬體實現驗證(執行年度112年)-經費1500萬元</p> <p>(1)複合式(IR及可見光)影像感測器SIP系統單封裝)封裝裝機。(執行單位:中科院)</p> <p>(2)利用商集SOC驗證平台(如Xilinx Cora Z7)整合本院提供之紅外線及可見光影像感測器,將AI演算法分為軟體部分及FPGA硬體部分,進行影像合成演算法驗證,驗證功能性及即時性。(執行單位:學研單位)</p> <p>(3)評估SOC晶片實現應用那些IP與演算法硬體那些部分可整合至複合式感測晶片。(執行單位:學研單位)</p> <p>議題三:複合式影像感測器及AI晶片整合設計(執行年度113年)-經費2000萬元</p> <p>(1)主要執行複合式影像感測晶片及AI晶片整合設計下線,晶圓製程代工廠以0.18um以下製程為下線標的,晶片整合由本院執行,AI電路佈局驗證由學校執行。(執行單位:中科院/學研單位)</p> <p>(2)複合式感測器及AI晶片整合封裝。(執行單位:中科院)</p> | 10,000 | 個別型 | 111-113 | 中科院 | 巫錫毅 03-4712201 分機357086 |
| 18 | 資電通訊與智慧化科技 | 微波頻段矽光子晶片通用元件設計套組 | <p>本案尋求矽光子製程經驗豐富之學研團隊,並具有對各製程設備之管理能力,可微調、測試、最佳化矽光子製程參數。研究議題:</p> <p>矽光子基礎單元元件設計與製作(111年)-(執行單位:中科院552萬元及學研單位1758萬元) -- 總經費 2310萬元經費</p> <p>矽光子基礎單元元件製程設計套組(112年)-(執行單位:中科院552萬元及學研單位1758萬元) -- 總經費 2310萬元經費</p> | 23,100 | 個別型 | 111-112 | 中科院 | 徐新峯 03-4712201 分機355390 |
| 19 | 資電通訊與智慧化科技 | 高速資料轉換器精體電路研製 | <p>本案研究標的為10GS/s、10b的RF sampling ADC與DAC 晶片研製,綜觀世界主流之RF sampling ADC/DAC 晶片設計,均採時間交錯(Time-interleaved)的平行架構實現,考量此高速平行架構的系統複雜程度以及訊號控制的難度,本案將RF sampling ADC/DAC晶片研製分為兩期研究:第一期以系統設計與分析、sub-ADC與sub-DAC之晶片下線與驗證為重點;第二期著重於如何整合sub-ADC與sub-DAC完成RF sampling 晶片研製,並透過下線迭代的方式,解決系統整合問題並持續精進。</p> <p>本計畫分兩期進行,第一期之研究計畫內容,第二期研究計畫將延續第一期,並視第一期之計畫研究成果,進行調整。</p> <p>分工分年預算:</p> <p>議題1. RF sampling ADC與DAC之系統架構分析(執行年度:111-112);中科院 58萬 / 學研單位 102萬 --總經費 160萬</p> <p>議題2. Sub-ADC與Sub-DAC之設計(執行年度:111-112);中科院 150萬 / 學研單位 280萬 --總經費 430萬</p> <p>議題3. 校正技術(執行年度:111-112);中科院 58萬 / 學研單位 162萬 --總經費 220萬</p> <p>議題4. 晶片佈局設計(執行年度:111-112);中科院 30萬 / 學研單位 60萬 --總經費 90萬</p> <p>議題5. 關鍵電路下線與量測(執行年度:111-112);中科院 360萬 / 學研單位 1200萬 --總經費 1560萬</p> <p>預算總計:中科院 656萬 / 學研單位 1804萬</p> | 12,300 | 個別型 | 111-112 | 中科院 | 汪濤 03-4712201 分機355422 |
| 20 | 資電通訊與智慧化科技 | 超穎結構之CMOS封端元組件研製 | <p>本研究分為電路板與CMOS積體電路兩軸。以超穎結構(Metamaterial)完成以下議題之設計與製作。</p> <p>由中科院與學研單位共同研發</p> <p>學研單位負責超穎結構之封端元組件晶片設計、下線與PCB製作</p> <p>中科院負責測試,含測試環境與儀器設備</p> <p>主要議題有四,執行年度與經費如下:</p> <p>議題一、提升等效介電係數,應用慢波(slow-wave)傳輸線設計,達到傳輸線波長λg下降之特性。(執行年度:111-112)(執行單位:中科院 350萬元及學研單位180萬元) -- 總經費 NT530萬元</p> <p>議題二、優化被動元件如功率分配器、巴倫、帶通濾波器等元件尺寸。</p> <p>子項1:一分二同相位之功率分配器。(執行年度:111-112)(執行單位:中科院 350萬元及學研單位180萬元) -- 總經費 NT530萬元</p> <p>子項2:一分二同相位之功率分配器。(執行年度:112-113)(執行單位:中科院 350萬元及學研單位180萬元) -- 總經費 NT730萬元</p> <p>子項3:巴倫(Balun)一分二相差180度之功率分配器。(執行年度:112-113)(執行單位:中科院 350萬元及學研單位180萬元) -- 總經費 NT930萬元</p> <p>子項4:帶通濾波器(Band Pass Filter)。(執行年度:113-114)(執行單位:中科院 350萬元及學研單位180萬元) -- 總經費 NT930萬元</p> <p>議題三、提升電感Q值。(執行年度:113-114)(執行單位:中科院 350萬元及學研單位180萬元) -- 總經費 NT730萬元</p> <p>議題四、建立電路等效模型。(執行年度:114)。(執行單位:中科院 52萬元及學研單位320萬元) -- 總經費 NT372萬元</p> | 18,800 | 個別型 | 111-114 | 中科院 | 陳盛吉 03-4712201 分機355409 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|--------------------------|---|----------|------|---------|------|--------------------------------|
| 21 | 資電通訊與智慧化科技 | 寬頻立體化天線之高分子電子材料製程、設計與組測 | <p>本案「寬頻立體化天線之高分子電子材料製程與設計」規劃為3年期之研究計畫，依計畫發展策略與技術執行介電材料合成與基材成形開發、線路定義製程開發、立體化寬頻天線之線路設計、立體化寬頻天線結構開發、測試與驗證整合等關鍵技術開發。提案單位之報告內容，如有相同項目或性能相近者，再以較符合雷達系統實用性之權衡參數者為佳。</p> <p>分工年預算：</p> <p>議題一、介電材料合成與基材成形開發(執行年度:111年):中科院 205萬 / 學研單位 605萬 - 810萬</p> <p>(1) 介電特性與消散系數的複合材料開發與量測。(中科院 100萬 / 學研單位 300萬)</p> <p>(2) 模造成形基材材的方法開發與量測。(中科院 105萬 / 學研單位 305萬)</p> <p>議題二、線路定義製程開發(執行年度:112年):中科院 205萬 / 學研單位 605萬 - 810萬</p> <p>(1) 基材金屬化技術(含數值計算作為反應槽設計)。(中科院 50萬 / 學研單位 150萬)</p> <p>(2) 光阻塗佈技術。(中科院 50萬 / 學研單位 150萬)</p> <p>(3) 微影蝕刻技術。(中科院 55萬 / 學研單位 155萬)</p> <p>(4) 線路對準技術。(中科院 55萬 / 學研單位 155萬)</p> <p>議題三、立體化寬頻天線之設計與測試驗證(執行年度:113年):中科院 200萬 / 學研單位 610萬 - 810萬</p> <p>(1) 含饋入點設計與定義天線結構、尺寸、電性模擬。(中科院 50萬 / 學研單位 150萬)</p> <p>(2) 鏤型試製、測試治具研製。(中科院 50萬 / 學研單位 150萬)</p> <p>(3) 鏤型模型優化、測場建置、測台與系統安裝、場型測試、系統組測補償。(中科院 105萬 / 學研單位 305萬)</p> <p>配合先進引擎的研發需求，本案規劃以三年的期程，以具備高溫及長實驗時間之連管風洞設備，模擬極音速條件下之超音速燃燒室流場，並進行引擎燃燒室熱防護材料開發之實驗，規劃如下。</p> <p>(1) 熱防護材料性能規格及性能優化研討。(執行單位:中科院)</p> <p>(2) 熱防護材料之高溫特性量測結果分析。(執行單位:學研單位)</p> <p>(3) 超音速燃燒室之流場特性/熱傳分析。(執行單位:學研單位)</p> <p>高溫長時間超音速燃燒室優化佈局研究(111 ~ 113年)-1895萬</p> <p>(1) 試驗設備研設計與審查。(執行單位:中科院)</p> <p>(2) 燃燒室佈局優化測試與審查。(執行單位:中科院)</p> <p>(3) 燃燒室製成規格研設計與審查。(執行單位:中科院)</p> <p>(4) 超音速燃燒室佈局設計及製造。(執行單位:學研單位)</p> <p>(5) 超音速燃燒室佈局之優化分析(執行單位:學研單位)</p> <p>(6) 超音速燃燒室規格(含材質、幾何、組裝)確認及製程設計。(執行單位:學研單位)</p> <p>熱防護材料開發與測試(111 ~ 113年)-2652萬</p> <p>(1) 熱防護材料開發需求研討與審查。(執行單位:中科院)</p> <p>(2) 熱防護材料製程研設計與審查。(執行單位:中科院)</p> <p>(3) 熱防護材料測試需求研討與審查。(執行單位:中科院)</p> <p>(4) 熱防護材料之高溫試驗:耐溫性、熱傳導係數、膨脹係數。(執行單位:學研單位)</p> <p>(5) 陶瓷、碳基複合材料/熱防護塗層之材料合成及性質分析。(執行單位:學研單位)</p> <p>(6) 高熱阻材料開發及性質分析。(執行單位:學研單位)</p> <p>(7) 陶瓷、碳基複合材料/熱防護塗層之材料合成與參數優化。(執行單位:學研單位)</p> <p>(8) 高熱阻材料合成與參數優化。(執行單位:學研單位)</p> <p>(9) 熱防護材料性能優化。(執行單位:學研單位)</p> | 8,100 | 個別型 | 111-113 | 中科院 | 張尚哲 03-4712201 分機359475 |
| 22 | 尖端動力系統與飛行載具 | 新世代先進引擎高溫段佈局及其熱防護研究(1/3) | <p>議題一、水際裝置於湖間帶之漂移量評估研究(執行年度111年)-經費408萬元</p> <p>(1)子項1指定湖間帶之地點湖間帶之漂移量評估研究(執行單位:學研單位)</p> <p>(2)子項2水際裝置於湖間帶之漂移量評估研究(執行單位:學研單位)</p> <p>(3)子項3水際裝置於湖間帶之漂移量評估研究(執行單位:學研單位)</p> <p>議題二、水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發與整合製成(執行年度111年)-經費1722萬元</p> <p>(1)子項1水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發與整合製成(執行單位:中科院)</p> <p>(2)子項2水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>(3)子項3水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>(4)子項4水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>(5)子項5水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>(6)子項6水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>(7)子項7水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>議題三、水際裝置於湖間帶之漂移量控制研究</p> <p>(1)子項1水際裝置於湖間帶之漂移量控制研究(執行單位:中科院/學研單位)</p> | 20,300 | 個別型 | 111-113 | 中科院 | 何仰軒 03-4712201 分機352562 |
| 23 | 先進材料與力學分析研究 | 水際裝置於湖間帶之漂移量控制研究 | <p>議題一、水際裝置於湖間帶之漂移量評估研究(執行年度111年)-經費408萬元</p> <p>(1)子項1指定湖間帶之地點湖間帶之漂移量評估研究(執行單位:學研單位)</p> <p>(2)子項2水際裝置於湖間帶之漂移量評估研究(執行單位:學研單位)</p> <p>(3)子項3水際裝置於湖間帶之漂移量評估研究(執行單位:學研單位)</p> <p>議題二、水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發與整合製成(執行年度111年)-經費1722萬元</p> <p>(1)子項1水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發與整合製成(執行單位:中科院)</p> <p>(2)子項2水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>(3)子項3水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>(4)子項4水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>(5)子項5水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>(6)子項6水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>(7)子項7水際裝置於湖間帶之漂移量控制技術開發(執行單位:中科院)</p> <p>議題三、水際裝置於湖間帶之漂移量控制研究</p> <p>(1)子項1水際裝置於湖間帶之漂移量控制研究(執行單位:中科院/學研單位)</p> | 21,300 | 整合型 | 111-112 | 中科院 | 黃瑞琦 02-26712711 分機313117 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|------------|-------------------------------|--|----------|------|---------|-------|-------------------------------|
| 24 | 先進船艦及水下載具 | 水下作戰戰術模擬之關鍵模組研究 | <p>案規劃以三年(111年-113年)研究下列議題：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 台灣地區海域環境模擬之關鍵模組研究(學校-111年100萬元、112年100萬元、113年100萬元)。 2. 聲納偵測模擬之關鍵模組研究(學校-111年100萬元、112年100萬元、113年100萬元)。 3. 潛艇戰術模擬之關鍵模組研究(學校-111年100萬元、112年100萬元、113年100萬元)。 4. 反潛戰術模擬之關鍵模組研究(學校-111年100萬元、112年100萬元、113年100萬元)。 5. 反制魚雷戰術模擬之關鍵模組研究(學校-111年100萬元、112年100萬元、113年100萬元)。 6. 水雷戰術模擬之關鍵模組研究(學校-111年100萬元、112年100萬元、113年100萬元)。 7. 關鍵模組與戰場環境戰術模擬資料庫整合測試平台研發(中科院-111年300萬元、112年300萬元、113年300萬元)。 <p>針對物聯網網路和裝置系統的不同資安面向，包含網路服務、裝置系統和網路通訊，開發資安漏洞檢測系統，檢測具有資安漏洞的物聯網裝置，並且設計、開發和評估駭客可能的攻擊方式。物聯網網路通訊包含通訊範圍廣泛的4G/5G電信網路和私有網路透透率最高的Wi-Fi網路，以及相關的網路應用服務，如電信網路的VoLTE/VoWiFi語音通話、Wi-Fi物聯網的影像監控和智慧控制服務等。物聯網裝置包含任何有運算能力的裝置，如Wi-Fi基地台、網路攝影機、手機、智慧插卡和智慧電器等，其中著重在Linux-based裝置系統的軟體和韌體。總計畫負責統整三項子計畫研究成果。子計畫一、二和三分別以網路服務、裝置系統和網路通訊為研究範圍，進行資安漏洞檢測、弱點挖掘與攻擊工具研製，提供三式零日資安漏洞(用於漏洞測存在處不確定，故以三子計畫做為漏洞挖掘方式之研究範疇，惟不以此三項作為三式漏洞均佈要求)，亦使已發現的N日資安漏洞進行檢測。</p> <p>網路服務安全(111-114)-1, 184.5萬元</p> <p>(1)驗證物聯網網路服務之零日(zero-day)或N日(N-day)資安漏洞和攻擊(執行單位:學研單位總計畫)</p> <p>(2)開發檢測系統(執行單位:學研單位子計畫一)</p> <p>(3)功能驗證與技術轉移(執行單位:中科院)</p> <p>裝置系統安全(111-114)-1, 184.5萬元</p> <p>(1)驗證物聯網裝置系統零日(zero-day)或N日(N-day)資安漏洞和攻擊(執行單位:學研單位總計畫)</p> <p>(2)開發檢測系統(執行單位:中科院)</p> <p>(3)功能驗證與技術轉移(執行單位:中科院)</p> <p>網路通訊安全(111-114)-1, 187萬元</p> <p>(1)驗證物聯網網路通訊零日(zero-day)或N日(N-day)資安漏洞和攻擊(執行單位:學研單位總計畫)</p> <p>(2)開發檢測系統(執行單位:學研單位子計畫三)</p> <p>(3)功能驗證與技術轉移(執行單位:中科院)</p> | 9,000 | 個別型 | 111-113 | 中科院 | 蔡秉霖 03-4712201 分機357467 |
| 25 | 資電通訊與智慧化科技 | 物聯網資安漏洞檢測 | <p>本計畫之目的，即在於依國家未來建軍方向及國防先進科技發展需求，以MIL-STD-1472B之架構與設計原則為藍圖，整合民間學研成熟科技，將人因工程理念導入武器系統、次系統、設備和設施之研製中，建構專業計畫人因工程作業執行依據，以完成任務需求，達到提升有效性、安全性、舒適性及操作績效之目的，厚植我國國防自主能力與國防力量。</p> <p>議題一：發展人因工程驗證與確認審查準則(執行：學研單位/協助：中科院，1034萬)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 武器系統操作情境取樣審查準則(111年) 2. 武器系統設計驗證審查準則(112年) 3. 武器系統整合確認審查準則(113年) 4. 人因回饋方案驗證審查準則(114年) <p>議題二：制定國軍作業空間設計準則(執行：學研單位/協助：中科院，1642萬)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 武器系統操作之關鍵尺寸與施力之設計準則(111-114年) 2. 武器系統整體後勤之人因工程設計準則(112年) 3. 武器系統操作之肌肉骨骼傷害預防(114年) 4. 武器系統生命週期之人因工程檢核工具(114年) <p>議題三：制定軟、硬體人機互動介面之人因工程準則(執行：學研單位/協助：中科院，867萬)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 顯示裝置設計準則(111年) 2. 控制裝置設計準則(112年) 3. 武器系統人機介面互動設計準則(113年) 4. 硬體顯示裝置整合之人因工程檢核工具(114年) 5. 資訊系統人機互動之人因工程檢核工具(114年) <p>本計劃為多年期之整合型研究計畫，其主要進行階段有四。首先透過人員人體尺寸量測，並進行分析之後，方便找到較符合自己身形的現行尺碼型號，提升舒適性，降低因個體不合所產生的不適性。降低個體之不適後，第二階段進行人員心解適應及最長可持續作業時間量測，以了解人員之生理最大能力；下一階段即採驗證探討上述生理環境對上述生理最大能力之影響。最後一階段(第4階段)即運用/開發智慧穿戴裝置，依據第2與第3階段之核心數據開發化學兵專屬之【生理環境決策支援資訊系統】。主題-1：以3D掃描技術量測人員全身尺寸及軀幹表面積/建立防護衣與面具型號自動配適系統，第一年：測量400人次/子計畫資料計畫=1600人次(筆資料)及設備建立。</p> | 8,890 | 個別型 | 111-114 | 中科院 | 陳柏翰 03-4712201 分機350124 |
| 26 | 關鍵系統分析與整合 | 建立國軍人因工程標準 | <p>本計畫之目的，即在於依國家未來建軍方向及國防先進科技發展需求，以MIL-STD-1472B之架構與設計原則為藍圖，整合民間學研成熟科技，將人因工程理念導入武器系統、次系統、設備和設施之研製中，建構專業計畫人因工程作業執行依據，以完成任務需求，達到提升有效性、安全性、舒適性及操作績效之目的，厚植我國國防自主能力與國防力量。</p> <p>議題一：發展人因工程驗證與確認審查準則(執行：學研單位/協助：中科院，1034萬)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 武器系統操作情境取樣審查準則(111年) 2. 武器系統設計驗證審查準則(112年) 3. 武器系統整合確認審查準則(113年) 4. 人因回饋方案驗證審查準則(114年) <p>議題二：制定國軍作業空間設計準則(執行：學研單位/協助：中科院，1642萬)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 武器系統操作之關鍵尺寸與施力之設計準則(111-114年) 2. 武器系統整體後勤之人因工程設計準則(112年) 3. 武器系統操作之肌肉骨骼傷害預防(114年) 4. 武器系統生命週期之人因工程檢核工具(114年) <p>議題三：制定軟、硬體人機互動介面之人因工程準則(執行：學研單位/協助：中科院，867萬)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 顯示裝置設計準則(111年) 2. 控制裝置設計準則(112年) 3. 武器系統人機介面互動設計準則(113年) 4. 硬體顯示裝置整合之人因工程檢核工具(114年) 5. 資訊系統人機互動之人因工程檢核工具(114年) <p>本計劃為多年期之整合型研究計畫，其主要進行階段有四。首先透過人員人體尺寸量測，並進行分析之後，方便找到較符合自己身形的現行尺碼型號，提升舒適性，降低因個體不合所產生的不適性。降低個體之不適後，第二階段進行人員心解適應及最長可持續作業時間量測，以了解人員之生理最大能力；下一階段即採驗證探討上述生理環境對上述生理最大能力之影響。最後一階段(第4階段)即運用/開發智慧穿戴裝置，依據第2與第3階段之核心數據開發化學兵專屬之【生理環境決策支援資訊系統】。主題-1：以3D掃描技術量測人員全身尺寸及軀幹表面積/建立防護衣與面具型號自動配適系統，第一年：測量400人次/子計畫資料計畫=1600人次(筆資料)及設備建立。</p> | 8,360 | 個別型 | 111-114 | 中科院 | 馮文陽 03-4712201 分機356423 |
| 27 | 先進系統工程研究 | 化學兵裝備配適系統與生理戰術決策支援資訊系統建置(1/5) | <p>本計劃為多年期之整合型研究計畫，其主要進行階段有四。首先透過人員人體尺寸量測，並進行分析之後，方便找到較符合自己身形的現行尺碼型號，提升舒適性，降低因個體不合所產生的不適性。降低個體之不適後，第二階段進行人員心解適應及最長可持續作業時間量測，以了解人員之生理最大能力；下一階段即採驗證探討上述生理環境對上述生理最大能力之影響。最後一階段(第4階段)即運用/開發智慧穿戴裝置，依據第2與第3階段之核心數據開發化學兵專屬之【生理環境決策支援資訊系統】。主題-1：以3D掃描技術量測人員全身尺寸及軀幹表面積/建立防護衣與面具型號自動配適系統，第一年：測量400人次/子計畫資料計畫=1600人次(筆資料)及設備建立。</p> | 5,500 | 整合型 | 111-115 | 陸軍司令部 | 邱雅姿 03-4708670 |



國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-----------|------------------------|---|----------|------|---------|-------|-------------------|
| 28 | 先進系統工程研究 | 建立臺灣周邊海域海水透明度預測模式研究 | 1、本研究目的係透過彙整臺灣周邊各分區海域之遙測及海洋科學研究船實地測量數據，開發海水透明度預測模式及作業化程序，並藉海上實測作業驗證各分區模式適應性。 2、第一年(111年)研究成果需達成臺灣周邊各分區海域之海水透明度預測模式(資訊程式)，並建立數據資料庫(9,000仟元)。 3、第二年(112年)研究成果需提高臺灣周邊各分區海域之海水透明度預測模式(資訊程式)，並建立數據資料庫(9,000仟元)。 4、本計畫預期整合海洋科學(含物理、化學)、資訊科學(含資料探勘、數值建模)、氣象科學及衛星遙測等領域專家學者，組成跨領域研究團隊；計畫申請單位除提列核心主計畫(整合計畫)外，可於預算範疇內自行規劃並分設研究子計畫，以達成年度研究目標。 | 9,000 | 個別型 | 111-112 | 海軍司令部 | 梁冠修 0982292754 |
| 29 | 先進船艦及水下載具 | 艦艇用高強度鋼材疲勞限提升之研究 | 本研究目標是強化艦艇用鋼材零件的疲勞強度，將焊接以不同的處理方式，包含球擊法、超聲衝擊法與振動法等，改變零件殘留應力狀態，提升零件的疲勞強度與壽命，本案規劃三年期，主要研究議題包含： (1)第一階段：應用X-ray非破壞檢測技術，研究零件在疲勞試驗中鏡射Debye環和鏡射半高寬的演變，依量測結果將艦艇鋼材零件之疲勞破壞階段予以區分管理，並建立未來國艦國造所需之非破壞X光分析艦艇鋼材零件疲勞階段檢驗預測機制。 (2)第二階段：利用不同的鋼後處理製成，包含超聲衝擊、球擊、振動處理等方式，施加在艦艇鋼材零件，改變零件的殘留應力狀態，並達到增強疲勞限與疲勞壽命的效果，同時將處理後之零件以X光鏡射分析，比較第一年度所得之鏡射資料的變化與疲勞階段之評估，建立鋼材鋼後處理的操作流程。 (3)第三階段：整合鋼材鋼後處理研究資料，將鋼後處理製程導入船艦製造現場，根據現場的施工作業情形，選擇並施作可應用之鋼後處理，並由現場X光量測分析結果，比對前二年度的數據資料，評估現場鋼材零件的疲勞壽命。 | 5,700 | 個別型 | 111-113 | 海軍司令部 | 陳文章 07-5889834 |
| 30 | 先進船艦及水下載具 | IT與艦載科技導入艦艇整體後動能量整合之研究 | 本計畫研究預期運用IT電腦資訊科技、電腦模擬、虛擬實境(VR)與擴增實境(AR)等艦載科技的技術，導入艦艇整體後動能量整合發展，降低操作失誤對裝備所造成的損傷，延長裝備的平均故障時間(MTBF)，並提升維修人員對裝備維修與保養的熟練度，以有效降低裝備的平均維修時間(MTTR)，提升艦艇系統的可靠度，本案規劃三年期，主要研究議題包含： (1)第一階段：以本軍現役艦艇為研究模型，擇選乙項裝備，結合該裝備的技術文件資料，完成該裝備的技術文件資料，完成該裝備項下至零附件的編碼與建模，並發展符合艦艇整體後動能量整合需求的虛擬實境(VR)與擴增實境(AR)的開發平台。 (2)第二階段：運用第一年所完成的虛擬實境(VR)與擴增實境(AR)的開發平台，結合技術文件內容，將該裝備的維修作業流程虛擬化及動態化，並導入相關的智慧穿戴裝置進行測試。 (3)第三階段：執行擴增實境(AR)應用於現場裝備維修時，遠端技師指導及相關維修過程紀錄等功能發展與系統整合測試。 | 4,800 | 個別型 | 111-113 | 海軍司令部 | 陳文章 07-5889834 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-----------|---------------------|---|------|---------|-------|---|
| 31 | 先進船艦及水下載具 | 銜式水下監偵與即時定位通訊整合技術開發 | <p>總計畫</p> <p>1. 本計畫為銜式計畫之總計畫及子計畫一，總計畫目的為銜式計畫之系統功能規格，包括銜式系統、銜式串列定位、聲學垂直陣列即時監偵定位技術、水下水面即時通訊等技術，並銜式實海域實地測試，達成被動式目標船艦監偵之即時定位通訊效能評估。可提供長期國防安全需要相關科學領域之基礎知識並在規劃程序第三章第四節03010規程程序第一款內所提「結合聯合作戰戰術研發需求...等。」，因應未來戰場之各項操演與任務。</p> <p>子計畫一(7,800仟元)</p> <p>1. 本計畫目的之一為建立水下垂直聲學聲學陣列之銜式系統設計技術，考量之設計限制包括佈放地點之地形、水深、流場、海床底質與吸收域安全性(航通、漁場)，銜式設計參數則包括重量、聲學釋放裝置、聽音器陣列配置、水文感測器配置、即時資料處理與收發通訊系統配置、海流拖曳力、纜線受力、總拉力。</p> <p>2. 本計畫目的之二為建立銜式串列精確定位技術，提供子計畫二水下垂直聲學陣列進行目標船艦定位估算之絕對座標參考基準。並發展以簡易水層聲速剖面模型來取代實際水層聲速剖面(GPS/Acoustic geodesy)定位法，以達到節省水層聲速剖面資料量測所耗費之時間成本，提高作業效率。</p> <p>子計畫二(5,400仟元)</p> <p>1. 銜式水下通訊技術與水下聲學訊號處理技術可提供長期國防安全需要相關科學領域之基礎知識並在規劃程序第三章第四節03010規程程序第一款內所提「結合聯合作戰戰術研發需求...等。」，因應未來戰場之各項操演與任務。開發水下海洋環境與船艦噪音即時監偵聲學網路系統，系統將包含兩套底感式水下垂直聲學陣列，藉由銜式計畫內之水下數據採集與水面即時回傳無線浮標，長時於臺灣西南海域進行海洋環境與船艦噪音資料蒐集、目標辨識與定位分析、以及即時回傳處理。</p> <p>2. 建立水下目標辨識與定位技術，利用銜式系統之垂直聽音陣列偵測船艦輻射聲音，同時蒐集現場環境資料進行即時聲學運算，透過聲學訊號處理技術估算目標船艦之距離與方位，並將向奈感式水下陣列系統取得之目標船艦距離方位傳送至水面控制中心，進行目標定位整合運算，近即時掌握目標動態。</p> <p>子計畫三(2,800仟元)</p> <p>1. 由海面浮標作為中繼節點銜式水中聲學通訊技術，配合海上通訊技術，達成串聯水下與海上的海洋資料傳輸網路，對於水下監偵作業具有佈放運送成本低、區域調整靈活性高的優點。可提供長期國防安全需要相關科學領域之基礎知識並在規劃程序第三章第四節03010規程程序第一款內所提「結合聯合作戰戰術研發需求...等。」</p> <p>2. 為了達到海面上與水面下即時通訊技術的整合，預計分別研發三個子系統，包含(1)水下即時通訊網路系統；(2)海上即時通訊網路系統；(3)中繼節點浮標系統，最後整合建置海洋資料傳輸網路。</p> <p>3. 此海洋資料傳輸網路架構可大量於海域佈建形成水下環境監測網，透過依民生、國防等目的安裝特定之海上及底感感測儀器，能長期、廣域的監測海上及水下環境。</p> | 整合型 | 111-113 | 海軍司令部 | 耿敬馮 07-9540150#153 軍線785197 0977086614 |
| 32 | 先進系統工程研究 | 臺灣濶周邊海域海洋環境整合研究與調查 | <p>總計畫及子計畫一：(2,500仟元)</p> <p>1、規劃臺灣濶周邊海域海洋環境整合研究與調查之海流研究與調查子計畫，可提供長期國防安全需要相關科學領域之基礎知識並在規劃程序符合國防科技發展教則第三章第四節03010規程程序第一款內所提「結合聯合作戰戰術研發需求...等。」，因應未來戰場之各項操演與任務。</p> <p>2、蒐集歷史船測與鉛定觀測之海流資料，建置海流資料庫，提供研究團隊運用。</p> <p>3、前往該海域布放海流儀鉛定裝置，進行長期海流調查，研究當地海域的海流變化特性。</p> <p>子計畫二：(1,500仟元)</p> <p>1、規劃臺灣濶周邊海域海洋環境整合研究與調查之海底地形研究與調查子計畫，可提供長期國防安全需要相關科學領域之基礎知識並在規劃程序符合國防科技發展教則第三章第四節03010規程程序第一款內所提「結合聯合作戰戰術研發需求...等。」，因應未來戰場之各項操演與任務。</p> <p>2、蒐集歷史船測與鉛定觀測之水文資料，建置水文資料庫，提供研究團隊運用，以掌握該海域之環境特性。</p> <p>3、前往該海域布放觀測水文之銜式裝置，進行長期水文調查，研究當地海域的水文變化特性。</p> | 整合型 | 111-113 | 海軍司令部 | 耿敬馮 07-9540150#153 軍線785197 0977086614 |



國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|------------------------------|---|----------|------|---------|-------|---|
| 33 | 先進船艦及水下載具 | 艦艇海域測試場之海洋及音響參數調查與資料庫建立(2/3) | <p>總計畫(3,500仟元)</p> <p>1. 本計畫聚焦之海洋環境條件包含精密地形、海床底質參數、水文參數等，音響環境條件則包含中低頻聲傳播特性、中低頻音傳特性、混響強度與混響延時特性、以及環境噪音等。運用長時資料分析上述各參數於不同時間尺度下之變動性，包含日變化、週變化、月變化等，以及其空間相關性。</p> <p>2. 本計畫除海洋與音響參數之量測分析外，亦將蒐集海域測試場之大氣資料與附近船隻行經資料，以與上述海洋與音響量測資料進行比對分析。</p> <p>子計畫一</p> <p>1. 本計畫規畫以三年期完成精密地形、海床底質參數、以及聲學傳播特性之量測分析。</p> <p>2. 本計畫將研究海域測試場中，海床底質參數之空間分布特性，以及聲學傳播於不同時間尺度之變動特性與空間相關性。</p> <p>3. 本計畫將量測多路徑效應，並與地形、底質、與水文資料整合分析其時空變動性，以掌握聲源在此海域產生之多路徑聲場特性。</p> <p>子計畫二(1,500仟元)</p> <p>1. 分析該海域音傳損耗在頻率、時間及空間上之特性，給予選擇實驗場址參考。</p> <p>2. 分析該海域之海洋環境變化不確定性對聲納偵測效能之關係，以提高聲學模式計算結果。</p> <p>3. 利用實驗資料精進電腦模式，以提高預估值之準確性及效率，使現場預估值之進行能更順暢。</p> <p>子計畫三(1,500仟元)</p> <p>1. 本計畫規畫以三年期完成海域測試場之混響強度與混響延時量測調查與分析。</p> <p>2. 本計畫將研究海域測試場中，不同海床條件作用下之混響強度與混響延時變化。</p> <p>3. 本計畫將研究水文變動對於混響強度與混響延時造成之變動性，並針對混響強度與混響延時進行不同時空條件之統計分析。</p> <p>子計畫四(1,500仟元)</p> <p>1. 藉由船載錄音系統，長期收集可能測試場海域之海洋環境噪音資料，以統計方法分析艦船噪音與聲納操作頻段的噪音特性。</p> <p>2. 歸納環境噪音與該海域海洋(水文與物理為主)變動之關係，藉以建立其環境噪音預估值模式，進而提升艦艇測試的精準度。</p> <p>3. 透過多點與長期量測，建立該海域環境噪音資料庫，分析其時間與空間的變動性與相關性，作為測試場量測規劃與執行的參考基準。</p> | 8,000 | 整合型 | 111-113 | 海軍司令部 | 耿敬馮 07-9540150#153 軍線785197 0977086614 |
| 34 | 尖端動力系統與飛行載具 | 空軍新型教練機編成轉換訓練之人因工程輔助系統建置 | <p>總計畫(111年, 6,900千元)</p> <p>本研究案規劃以AT-3轉換勇鷹戰機之主操作者(使用者)的作業情境適配性和下一代出級教練機設計規畫需求為核心價值，分年設計開發符合我國飛行員使用之個裝(頭盔、氧氣面罩、手套、抗G衣、飛行靴)與座艙介面系統之輔助訓練裝置，多年期計畫目的乃在於降低飛行員訓練課作之生理作業負荷與心智負荷，據以提供飛行訓練之效率與最終完訓比率。</p> <p>子計畫1: (3,400仟元) 符合我國飛行員人體計測之個人裝備。1. 蒐集並探討男/女性軍職人員3D人體尺寸資料，以飛行學官個裝之設計/研發/採購之參考規格或標準。2. 依據人體尺寸資料與現行裝備尺碼，開發型號自動配飾APP，如氧氣面罩、頭盔等飛行重要裝備。3. 依據人體尺寸資料進行分類，以為未來飛行學官個裝研改時之尺碼系統規劃。本年度(111年)將完成子計畫1-1到1-4。完成人體尺寸測量(頭部、臉、頸部、足部、手部、軀幹)400人次</p> <p>子計畫2: (500仟元) 座艙空間/儀表配置之可觸及性及其動態運動資料庫之建置。1. 透過量測飛行學官坐姿之3D人體測量數據，設計符合飛行員之座艙空間設計與操作之舒適度(如座椅之高度與傾斜角與座艙單之相對操作間隙)。2. 依照三類可觸及區域，進行機能觸及之3D動態運動人體計測，並依此建立飛行學官機能觸及之數據資料庫。3. 經由大數據之統計分析，標記飛行學官個人等1%-95%身高為適用人體範圍及其飛行坐姿眼高、坐姿角高、肩膀寬度以及3D動態運動之可觸及區域之系統建置。本年度(111年)將依照子計畫1之人體尺寸測量(頭部、臉、頸部、足部、手部、軀幹)，輔以量測坐姿眼高、坐姿肩高、肩膀寬度座艙之3D人體計測資料進行分析。</p> <p>子計畫3: (3,000仟元) 數位控制儀表介面之注意力資源分析對提升訓練成效之影響。1. 探究飛行員使用舊、新式高教機座艙介面之視覺行為、作業負荷與狀況等覺察之關係。據以發展飛行模擬訓練課程以提供飛行員的訓練成效。2. 探究下一代初級教練機座艙飛行操作介面涉及感官知覺問題之具體解決方法，並規劃相關人因訓練課程之設計與發展，以降低飛行員座艙人為失誤與增進飛安品質。本年度(111年)將完成子計畫3-1，新舊高教機座艙介面轉換數位控制儀表之眼動策略分析。</p> | 6,900 | 個別型 | 111-114 | 空軍司令部 | 王心靈 副教授 07-6254141轉 977236 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|--------------------------|---|----------|------|---------|---------|---------------------------------------|
| 35 | 尖端動力系統與飛行載具 | 基於立方衛星與星載台之星際通訊在軌測試 | <p>一、本案規劃以5年時間開發2枚立方衛星，執行星際通訊在軌驗證，透過與學研單位合作，完成可搭載星際通訊設備之立方衛星本體設計、衛星地面操控站建置並藉商用發射服務部署入軌。</p> <p>二、本案分為入軌前系統整合與入軌後之操控運維兩階段；第一階段包括立方衛星與衛星地面操控站之系統需求分析、設計、整合與測試，以及衛星發射前選定與無線通訊協議；第二階段將實際發射衛星入軌，並透過衛星地面操控站上船遙控指令並接收衛星遙測資料確認其在軌運作狀態；在完竣在軌系統調適後，即由衛星地面操控站將預先設計之控制命令上傳，透過立方衛星所搭載之UHF/S頻段通信機將控制命令轉傳至軌道上另一枚衛星，驗證衛星之間通訊技術。</p> <p>三、本案預計於111年完成立方衛星設計並於112年執行衛星組裝與整合測試，同時進行地面操控站台設計。113年執行衛星太空環境鑑定試驗並完成衛星發射合約確認及無線通訊協議調適。114年遞交兩枚衛星予發射商實際發射並於115年執行星際通訊技術驗證。</p> <p>四、研究議題如下：</p> <p>(一)立方衛星整合/部署階段</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、分析與模擬擬星際通訊任務之系統需求。 2、研擬、設計立方衛星本體及微型通信機。 3、設計微型通信機整合於立方衛星本體之解決方案。 4、設計規劃立方衛星測試驗證之方法並執行。 5、設計使用UHF頻段及S頻段進行指令資料傳輸之地面操控站。 6、研討立方衛星於太空中使用之通信頻率，並規劃頻率申請程序。 7、研討發射軌道及服務需求，並與發射商訂合約。 <p>(二)衛星入軌後操控運維階段</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、藉由衛星酬載資料分析，來驗證指令是否能透過衛星傳至另一衛星。 2、藉由衛星酬載資料分析，來驗證衛星遙測資料是否能透過另一衛星回傳至地面站。 3、透過星群間遙測資料的回傳，來驗證星群間天線是否有對準。 | 9,500 | 個別型 | 111-115 | 空軍司令部 | 溫世平 中校 軍線 574073 手機 0931-338192 |
| 36 | 實電通訊與智慧化科技 | 多元作戰體系之自適應性異質網路與智慧安全技術研究 | <p>本計畫為整合型計畫(總計畫14,450仟元)，目的係以人工智慧技術為出發點，導入軟體定義網路與網路功能虛擬化架構，針對國軍網路特性，在網路管理與網路運行上進行分離，各司其職，從「自動化」到「智慧化」進行設計，以期實現提升多元作戰網路的網路資源管理；並運用物聯網概念創建一個高度分散式多層網路架構，以確保在多元作戰中敵方威脅的高效能系統或最少數系統的損失時，而降低影響關鍵資料獲利率；並於戰鬥發生之際，可以動態進行安全檢測(Safety Inspection)，並據以隔離檢測修補的新式網路編排系統架構。綜合上述概念，本計畫預計以五年時間完成四大項核心技术及場景應用：</p> <p>子計畫一(7,210仟元)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多元戰場環境中，作戰應用單元的網路功能服務需求分析與網路功能虛擬化 2. 根據人工智慧資料分析或自定義的Policy Rules，建立適用於各類作戰場景的預警或觸發，自適應性的調整網路組態設定，達到自動化、智能化的控管能力。 3. 作戰應用單元的網路功能虛擬化與作戰服務功能健的資源配置效能分析。 <p>子計畫二(7,210仟元)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究具備多維度感知能力及網路機動性的節點配置策略。 2. 研究網路節點配置後通信效率與可靠度的分析。 3. 優化節點部署數量與資源配置。 4. 建立處於平衡狀態的系統模型及其節點部署比例和網路相關參數。 5. 系統微觀之效能評估與模擬驗證。 <p>子計畫三(7,210仟元)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 即時多來源型態之網路戰資料蒐集與主動學習標記。 2. 設計深度學習網路、預測各通訊節點發生故障、遭攻擊或威脅的機率。 3. 根據給定之作戰參數與作戰人員提問，基於自然語言處理與理解模型將生成候選行動方案以供現場操作提示輔助。 4. 為使系統能自適應學習，針對網路架構模型之各參數進行最佳化調校與多回合模擬驗證，並動態回饋原模型。本項目需進行實際系統資料整合與實際驗證，確保人工智慧標組即時且有效運行。 <p>子計畫四(7,210仟元)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建構網路威脅情報實感平台，並以爬蟲技術研析情報源流服務。系統提供功能提供響應式介面，後端具有彈性擴充的延展性架構。 2. 建立封包分析、並蒐集虛實網路環境的封包，並蒐集虛實網路環境的封包，並蒐集虛實網路環境的封包。 | 9,878 | 整合型 | 111-115 | 實通電軍指揮部 | 上尉黃憲泰 225556 0985912402 |



國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|------------|--------------------------|---|----------|------|---------|---------|--------------------------------|
| 37 | 資電通訊與智慧化科技 | 強化資通電車通資站臺電磁脈衝及結構安全防護之研究 | 一、因應新式電磁脈衝武器之發展及成軍，軍事設施因其戰略價值及重要性常成為敵軍攻擊之目標，而電磁脈衝武器因其殺傷對象主要為電子儀器及設備而被視為人道武器，因此，軍事設施針對電磁脈衝防禦效能的評估及弱點分析應該是防禦系統的重要考量，目前國際間使用電磁脈衝軍事規範為MIL-STD-188-125-1，該規範使用多組不同量測系統進行電磁屏蔽效能測試，以期可針對建築物先期進行模擬測試，以符合電磁脈衝屏蔽效能及減少實際量測之時間人力成本。 二、在軍事工程上，昂貴的軍事設備及武器系統通常易受鋼筋混凝土掩體結構等保護，以防止武器攻擊或意外爆炸之危害，目前軍事掩體之抗炸評估及補強材料，主要是參考美軍2002年版UFC-340-01技術手冊，然而常見混凝土牆厚度重且影響人員及機具配置，研究指出，高強度鋼筋混凝土可減少材料二個子題，研究議題說明分述如后： 三、本規劃區分二個子題，研究議題說明分述如后： 1. 通資站臺對電磁脈衝防禦效能評估之模擬測試系統研發： (1) 蒐集併研析國際間有關建築體在電磁脈衝攻擊下之試驗數據值分析研究成果。 (2) 依據實際量測結果，開發全系列規範天線組合之模擬系統，該量測模擬系統應產生符合實際數據值趨勢之結果。 (3) 探討不同電磁脈衝材料質對於電磁脈衝防護之計算分析，以量化不同電磁防護工法之屏蔽量。 (4) 探討不同建物支開窗、金屬鋼筋結構之間，本身對於電磁脈衝防護之計算分析，以量化建物及施作工法本身電磁脈衝之屏蔽量暨弱點分析。 2. 通資站臺結構抗炸防禦性能提升之設計改良與試驗研究： (1) 蒐集美軍2002年版UFC-340-01技術手冊，國外高強度鋼筋混凝土柱構建，分別添加鋼纖維、玄武岩纖維、聚乙炔纖維之圍束組成律實驗。 (2) 進行大型高強度鋼筋混凝土柱構建，分別添加鋼纖維、玄武岩纖維、聚乙炔纖維之圍束組成律實驗。 (3) 進行高強度鋼筋混凝土版，分別添加鋼纖維、玄武岩纖維、聚乙炔纖維之爆炸實驗。 (4) 完成高強度纖維加強鋼筋混凝土版之接鋼纖維之爆炸實驗。 (5) 建議高強度纖維加強鋼筋混凝土掩體結構設計公式。 | 22,000 | 整合型 | 111-113 | 資通電車指揮部 | 士官長陳冠甫 225516 0972789213 |
| 38 | 資電通訊與智慧化科技 | 基於零信任架構概念之國防資訊安全機制強化研究 | 本研究規劃為3年期之研究計畫，基於零信任架構的原則，評估既有的安全控制機制是否能夠符合其原則，以及因應的方式，區分以下階段： 一、存取管理與網路架構機制研析(111年)-10,000仟 (1)對於既有存取管理機制的影響 (2)對於如DNS、閘道器、平衡器、與附載平衡器等既有網路架構管理服務的影響 (3)對於既有特權管理工具的影響 (4)網路架構與安全機制流程設計 二、防護設備與安全設定作法研析(112年)-10,000仟 (1)對於既有防火牆等網路存取工具的影響 (2)對於既有入侵偵測與防止系統的影響 (3)網路威脅情境設計與安全機制驗證 三、既有架構對於零信任架構的改進策略(113年)-10,000仟 (1)既有架構研析 (2)零信任架構模擬導入測試及驗證 (3)衍生應用：如網路安全事件想定推演 | 10,000 | 循別型 | 111-113 | 資通電車指揮部 | 黃憲發上尉 0985912402 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求主題一覽表(突破式國防科技研發計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 估預算(千元) | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-----------------|------------------------|--|---------|------|---------|---------------|---------------------------------|
| 39 | 先進材料與力學 分析研究 | 軍用頭盔受彈道衝擊凹陷臨對腦部的動態響應研究 | 本計畫為個別型計畫 1. 本計畫目的之一係使用仿真人頭顱模型結合本廠生產製造的頭盔，執行一系列的無貫穿彈道測試，並透過埋入人頭模型的傳感器(sensors)量測頭顱承受之衝擊壓力、顱骨應變、頭及頭盔加速度等參數。 2. 本計畫目的之二藉由彈道實驗室內/外型環境收集設備與多變因資料模型之建立，並配合製程環境監控需求，開發具備「邊緣運算」能力之環境資料等2項測試能量及檢驗規格草案。 | 8,000 | 個別型 | 111-112 | 生製中心 第205廠 | 潘旭輝工程師 07-3346141 #757444 |
| 40 | 資電通訊與智慧 化科技 | 綜合藥型影像特徵檢測暨製藥環境智慧感知研究 | 本計畫為個別型計畫 1. 本計畫目的之一開發藥型影像特徵特製模型之建置，以強化藥型影像辨識率。 2. 本計畫目的之二開發室內/外型環境收集設備與多變因資料模型之建立，並配合製程環境監控需求，開發具備「邊緣運算」能力之環境資料收集器及訓練生產環境控制參數模型。 | 4,000 | 個別型 | 111-113 | 生製中心 第205廠 | 潘旭輝工程師 07-3346141 #757444 |
| 41 | 先進材料與力學 分析研究 | 複材3D編織防護頭盔製程及材料技術開發 | 本計畫為個別型計畫 1. 本計畫目的之一完成防護頭盔用之單方向(UD)及疊層(Laminate)抗彈布材料之自製化及量產化技術，並達成日產量100公斤及成本便宜20%以上之目標。 2. 本計畫目的之二建立3D編織技術於防護頭盔生產流程，達可連續生產標準，每小時生產速度可達60m ² 以上，且材料利用率達80%以上之防護頭盔生產製程，減少生產時廢料的產生，縮減製程時間。 3. 本計畫目的之三提升我國之抗彈防護材料的自主開發能量，使國內具備相關之材料及製程之創新智權及專利，增進其競爭力。 | 15,480 | 個別型 | 111-113 | 生製中心 第205廠 | 潘旭輝工程師 07-3346141 #757444 |
| 42 | 前瞻感測與精密 製造研究 | 3D列印發射藥製程及配方開發 | 本計畫為個別型計畫 1. 本計畫目的之一使用材料擠出式3D列印可將粉末形式的高能材料進行擠出成型方式，開發光固化發射藥3D列印製程。 2. 本計畫目的之二針對積層製造可使用的熱手法與新結構進行積層面發射藥積層成型，導入漸層填充取代現有中空推進劑藥柱結構，將固體發射藥燃燒退化面的方法擴展至三維藥柱，並進行新結構的設計與製作。 3. 本計畫目的之三加入奈米破材材料將可不改變火藥主成份而改變其材料的特性，進行一、二維奈米破材與原有發射藥進行混排，進行孔隙與表面積等理化特性調整量測。 | 4,000 | 個別型 | 111-113 | 生製中心 第205廠 | 潘旭輝工程師 07-3346141 #757444 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 新增案 或持續案 | 研究 型別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-----------------|--|--|--------------|-------------|----------|---------|------|---------------------------------|
| 1 | 尖端動力系統與 飛行載具 | 戰機多控制面之分配律設計 (1/2) | 1. 111年研究議題：考慮耦合效應之不同配置法 (1) 系統力矩可達集的求解 (2) 廣義逆類配置法 (3) 幾何類配置法 2. 112年研究議題：飛行任務各階段的目的函數，建立自動切换控制配置模式的管理方案 根據111年研究議題之結果，接續進行多控制面的配置管理方案設計，並以不同飛行階段下進行軟體迴路模擬測試，驗證多控制面的配置管理方案的可行性。 (1) 多控制面布局戰機的配置管理方案 (2) 線性規劃的多控制面配置管理方案 (3) 配置管理的驗證與分析 | 950 | 新增案 | 個別型 | 111-112 | 中科院 | 曾俊翰 (04)27023051 #503067 |
| 2 | 尖端動力系統與 飛行載具 | 磁阻啟動發電機系統分析與 建模 | (1) 電機初始規格： 本計畫預計建模與分析之同步磁阻發電機，將會評估計畫需求規格制定，包含系統規格：輸出電壓、電流、功率、功因、效率、最大功 率等；發電機參數：轉速、轉矩與速度、電阻、電感、慣量等；驅動器參數：電壓與電流速度、電流與電壓速度、功因等。 (2) 磁阻發電機模型參數： 本計畫將藉由磁感度分析，了解達成最小重量與轉子高可靠度的前提下，各項幾何參數對於目標特性的影響程度，篩選出較重要之影響 因子進行磁路建模分析，並建立定轉子幾何與繞線線圈配置模型與對應之發電機參數。 (3) 驅動器與電能轉換器： 本計畫因應磁阻發電機的驅動，提出雙三相驅動器建模，確保當某一相逆變器或電機繞阻發生故障時不至於完全失效，藉此提高可靠 度、降低每相額定電流、低電壓速度、低轉矩速度、低轉矩效率。 | 950 | 新增案 | 個別型 | 111 | 中科院 | 林易賢 (04)27023051 #5033581 |
| 3 | 尖端動力系統與 飛行載具 | 柴油基燃料噴注及新型推進 器技術研究(1/3) | 本計畫為第一期(111年)，預算為250萬元，預計完成以下工作： (1) 進行航空燃油基(JP系列)燃料之自然特性研究 (2) 進行航空燃油基配方之自然特性研究 (3) 進行多組液液式噴注單元整合之噴注器研究與設計； 第二期(112年)預算為350萬元，規劃完成以下工作： (1) 完成試驗設備整備 (2) 使用液液式噴注單元，完成新型配方式噴注器設計； (3) 完成噴注器與組合式推進器製作； (4) 完成組合式推進器地面性能測試。 第三期(113年)預算為300萬元，規劃完成以下工作： (1) 完成噴注器精進設計 (2) 完成500磅級推進器設計與製作 (3) 使用新型配方，完成500磅級推進器地面性能測試。 | 2,500 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 中科院 | 莊博凱 (03)471- 2201#352129 |
| 4 | 尖端動力系統與 飛行載具 | 先進綠色推進劑之單基液體 火箭奠基研究(1/3) | 第一期(111年)，預算為200萬元，預計完成以下工作： (1) 進行ADN配方研究初步調製 (2) 進行顯微開關製作。 (3) 完成ADN配方與顯微的反應特性測試 (4) 完成試驗需求評估與試驗規劃 第二期(112年)，預算為180萬元，預計完成以下工作： (1) 進行ADN配方與顯微型式精進與穩定。 (2) 進行反應器顯微型式精進與穩定。 (3) 完成試驗設備整備 (4) 進行ADN單基火箭組件設計 第三期(113年)，預算為150萬元，預計完成以下工作： (1) 完成ADN單基火箭組件設計與製作。 (2) 完成ADN單基火箭地面性能測試 | 2,000 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 中科院 | 賴祐強 (03)471- 2201#352388 |
| 5 | 資電通訊與智慧 化科技 | 增強型自主地面定位系統技 術研究(3/3) | 1. 接收機之精進：應用感知無線電(cognitive radio)技術，並接收機會訊號(signal of opportunity)以結合自主定位系統之訊號進行 處理。 2. 載波訊號定位之導入：發展即時動態(real-time kinematic, RTK)定位，以增進目前自主地面定位系統之定位精度。 3. 感知器之融合：加裝微機電型元件以進行感知資訊融合。 經由此一精進所建立之地面定位系統，可以大幅強化自主地面定位系統之多元性與強健性，並增進抗拒干擾精度改善，以及長期獨立運 作之功能。 | 2,700 | 持續案 | 整合型 | 109-111 | 中科院 | 黃育民 (03)471- 2201#355570 |
| 6 | 前瞻感測與精密 製造研究 | 以多時序合成孔徑雷達干涉 技術感測國軍重要設施之微 變(3/3) | 本計畫透過衛衛合成孔徑雷達干涉干涉技術(InSAR)，分析破壞不穩定性，初期破壞型態與未來可能發生之土石砂害類型，並建置三維共同圖 像平台，套量高頻率之長時間序列監測評估成果，能針對結構穩定、地質改良等長期改善工程提供參考依據。 | 2,000 | 持續案 | 個別型 | 109-111 | 中科院 | 林彥佑 (03)471- 2201#353775 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 新增率 或持續率 | 研究 類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-----------------|--|---|--------------|-------------|----------|----------|------|--------------------------------|
| 7 | 資電通訊與智慧 化科技 | 自動4滲透模擬框架設計研 究(2/2) | 1. 第一年(111年) 主要依目前全球大量之APT研究報告中進行深度分析，進一步歸納出APT攻擊框架模型，包含階段步驟、常見之攻擊手法、技術工具、 程序、以及APT攻擊途徑，預計產生十種以上不同之APT TTTPs，依情境不同其每個TTTPs至少可提供一種(含)以上之滲透工具搭配，並將所 收集到之大量APT報告與工具，歸納出至少20份(含)以上之APT真實案例資安事件，建立APT工具庫，供後續運用。 2. 第二年(111年) 依據第一年的研發成果，進一步施作設計常見之APT攻擊途徑，開發實作自動化多種常見與新型態之APT網路攻擊途徑、運行攻擊 途徑之真實APT攻擊網路模擬環境(Cyber Range)、使用者操作介面、APT網路攻擊途徑研究報告等來完成「APT網路攻擊途徑自動化 滲透模擬平台」。 | 950 | 持續率 | 個別型 | 110-111 | 中科院 | 宋皓榮 (03)471- 2201#354879 |
| 8 | 資電通訊與智慧 化科技 | 運用P4偵測與防禦DbS攻擊 之研究 | 1. 偵測網路惡意攻擊之P4網路技術研究，在P4的技術下，透過協議獨立方式設計成網路表頭格式，在網路發送中透過表頭方式來進行導 送，跟以往國際網路中久遠的網路協定比較來說，可以更加彈性且輕量化，因此我們將使用P4技術進行網路流量與資源監控來達到偵測 網路惡意攻擊的目的。 2. 設定P4攻擊偵測技術與攻防場景實驗環境，於P4技術背景下，定義P4交換器下的硬體架構，有支援P4晶片之交換機皆可運行此軟體機 制，再者也可透過表頭將其作到安全性分層，因此規劃使用P4技術建置開發與實驗環境。 3. 針對碼之資料容錯技術規劃運用，分散式檔案系統容錯場景運用機制，用以將受損或遺失的資料還原之原始狀態，可運用於網路 反制作戰系統之戰具元件分散式儲存技術。 | 960 | 新增率 | 個別型 | 111 | 中科院 | 黃宇澤 (03)471- 2201#354875 |
| 9 | 資電通訊與智慧 化科技 | 寬頻收發模組與天線陣列設 計及研究(1/2) | 本計畫初期將需委託具設計經驗及儀器設備的學校以模擬、實作方式分期完成模組與天線陣列雛型試製。 一、 第一年(111年)(180萬元) 1. 子題1：寬頻射頻接收模組雛型試製； (1) 評估適用接收模組規格之寬頻、低雜訊、高增益等特性之射頻元件。 (2) 完成各射頻元件匹配網路及直流供電網路設計需求，完成接收模組電路板佈局。 (3) 射頻接收模組雛型產出。 2. 子題2：寬頻射頻發射模組雛型試製； (1) 評估適用發射模組規格之高功率、高增益與高線性度等特性之射頻元件。 (2) 完成各射頻元件匹配網路及直流供電網路設計需求，完成發射模組電路板佈局。 (3) 射頻發射模組雛型產出。 3. 子題3：寬頻毫米波天線陣列試製； (1) 依據天線規格選用合適之微波基板後，模擬電流方向、輻射場型、駐波比等效能。 (2) 依據天線規格，模擬電流方向、輻射場型、駐波比等效能。 (3) 毫米波天線陣列產出。 | 1,900 | 新增率 | 個別型 | 111-112 | 中科院 | 陳榮傑 (03)471- 2201#353280 |
| 10 | 資電通訊與智慧 化科技 | 低軌高通量(High- Throughput Satellite)衛星 通訊系統基頻研究(1/2) | 本技術主要針對衛星通訊接收機之基頻通訊技術(DVB-S2X)及本體接收機之基頻通訊技術(CCSDS)做深入研究，分析如何在衛星軌道500- 800公里的場景克服杜普勒(Doppler)頻偏，完成基頻通訊模型的建立及模擬，並實作基頻接收的電路。 1. 子題1：寬頻射頻接收模組雛型試製； (1) 評估適用接收模組規格之寬頻、低雜訊、高增益等特性之射頻元件。 (2) 完成各射頻元件匹配網路及直流供電網路設計需求，完成接收模組電路板佈局。 (3) 射頻接收模組雛型產出。 2. 子題2：寬頻射頻發射模組雛型試製； (1) 評估適用發射模組規格之高功率、高增益與高線性度等特性之射頻元件。 (2) 完成各射頻元件匹配網路及直流供電網路設計需求，完成發射模組電路板佈局。 (3) 射頻發射模組雛型產出。 3. 子題3：寬頻毫米波天線陣列試製； (1) 依據天線規格選用合適之微波基板後，模擬電流方向、輻射場型、駐波比等效能。 (2) 依據天線規格，模擬電流方向、輻射場型、駐波比等效能。 (3) 毫米波天線陣列產出。 | 1,200 | 新增率 | 個別型 | 111-112 | 中科院 | 呂孟祐 (03)471- 2201#357279 |
| 11 | 先進材料與力學 分析研究 | 含抗生物汙損之底面漆表面 改質研究(2/2) | 本案康鑽110年含抗生物汙損之底面漆表面改質之研究。先於底材塗佈一層底漆，作為防蝕保護層，之後再塗佈具生物防汙功能改質之底 面漆，使其後無需再塗裝中途漆和面漆，可開發減輕水下塗裝系統重量，並可降低漆料系統成本支出。 1. 子題1：寬頻射頻接收模組雛型試製； (1) 評估適用接收模組規格之寬頻、低雜訊、高增益等特性之射頻元件。 (2) 完成各射頻元件匹配網路及直流供電網路設計需求，完成接收模組電路板佈局。 (3) 射頻接收模組雛型產出。 2. 子題2：寬頻射頻發射模組雛型試製； (1) 評估適用發射模組規格之高功率、高增益與高線性度等特性之射頻元件。 (2) 完成各射頻元件匹配網路及直流供電網路設計需求，完成發射模組電路板佈局。 (3) 射頻發射模組雛型產出。 3. 子題3：寬頻毫米波天線陣列試製； (1) 依據天線規格選用合適之微波基板後，模擬電流方向、輻射場型、駐波比等效能。 (2) 依據天線規格，模擬電流方向、輻射場型、駐波比等效能。 (3) 毫米波天線陣列產出。 | 900 | 持續率 | 個別型 | 110-111 | 中科院 | 范濤文 (03)471- 2201#358390 |
| 12 | 先進材料與力學 分析研究 | 含疏水鏈段之雙離子型共聚 高分子應用於潛艦水下防污 技術之研究(2/2)-製備兩性 高分子親膠層膠 | 本研究計畫針對生物汙損過程中第一階段之抗蛋白吸吸附，進行研究與材料開發，藉由雙離子化合物之極佳親水性，具有良好的水合能 力而達到抗生物蛋白吸吸附之目標 1. 子題1：寬頻射頻接收模組雛型試製； (1) 評估適用接收模組規格之寬頻、低雜訊、高增益等特性之射頻元件。 (2) 完成各射頻元件匹配網路及直流供電網路設計需求，完成接收模組電路板佈局。 (3) 射頻接收模組雛型產出。 2. 子題2：寬頻射頻發射模組雛型試製； (1) 評估適用發射模組規格之高功率、高增益與高線性度等特性之射頻元件。 (2) 完成各射頻元件匹配網路及直流供電網路設計需求，完成發射模組電路板佈局。 (3) 射頻發射模組雛型產出。 3. 子題3：寬頻毫米波天線陣列試製； (1) 依據天線規格選用合適之微波基板後，模擬電流方向、輻射場型、駐波比等效能。 (2) 依據天線規格，模擬電流方向、輻射場型、駐波比等效能。 (3) 毫米波天線陣列產出。 | 900 | 持續率 | 個別型 | 109, 111 | 中科院 | 范濤文 (03)471- 2201#358390 |
| 13 | 先進射膠及水下 載具 | 超穎材料應用於水下聲學之 研究(2/2)- 水下聲學超穎材料應用於吸 音材料之整體設計與研製。 (111年) | 水下聲學超穎材料應用於吸音材料之整體設計與研製(2/2) 1. 依第一年期研究結果，試製一水下聲學超穎材料 2. 藉由量測結果與模擬分析模式研析 3. 執行水下聲學超穎材料類設計優化 1. 粉體與高分子材料基本性質分析 2. 探討粉體添加量對膠體懸液穩定性及流變行為之影響 3. 研究不同單體/交聯劑比例對凝膠成型生胚強度之影響 4. 分析乾燥曲線與乾燥溫度曲線對胚體完整度之影響。 5. 製備含燒結助劑及第二相添加物之穩定膠料與生胚。 6. 探討燒結助劑添加比例對氫化矽相對密度及收縮率之變化分析。 | 800 | 持續率 | 個別型 | 109, 111 | 中科院 | 賴聲揚 (03)471- 2201#358634 |
| 14 | 先進材料與力學 分析研究 | 氫化矽凝膠成型技術開發 (1/2) | 1. 粉體與高分子材料基本性質分析 2. 探討粉體添加量對膠體懸液穩定性及流變行為之影響 3. 研究不同單體/交聯劑比例對凝膠成型生胚強度之影響 4. 分析乾燥曲線與乾燥溫度曲線對胚體完整度之影響。 5. 製備含燒結助劑及第二相添加物之穩定膠料與生胚。 6. 探討燒結助劑添加比例對氫化矽相對密度及收縮率之變化分析。 | 900 | 新增率 | 個別型 | 111-112 | 中科院 | 周兆玲 (03)471- 2201#313801 |



國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算(仟元) | 新增案或持續案 | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|---|--|----------|---------|------|---------|------|----------------------------|
| 15 | 先進材料與力學分析研究 | Y ₂ O ₃ :MgO奈米複合光學陶瓷材料研製(2/3) | 1. 110年：NCOC粉末研製與評估 (1)文獻蒐集與評估、可行性與實驗設計。 (2)透過文獻蒐集與調整，探討不同原料配方V2O3:MgO比例之影響，進而評估最適粉末合成製程，建立NCOC粉末製程技術。 2. 111年：NCOC奈米級複合材料製程研究 將第一年執行之最佳化粉末合成製程持續精進，並製備出奈米級NCOC粉末，並探討其分散性對於成型及燒結之影響。 3. 112年：NCOC複合光學材料製程研究 延續上一年研究成果，建立燒結設備及製程條件，並探討燒結製程對陶瓷結構之影響，最後製備出具有光學穿透特性之複合光學陶瓷材料。 | 950 | 持續案 | 個別型 | 110-112 | 中科院 | 陳麗娟 (03)471-2201#357306 |
| 16 | 先進材料與力學分析研究 | 新一代燒結複合材料之樹脂與熔態態預浸布製法技術開發(2/2) | 1. 樹脂小量批次(1-2 kg)生產試製。 2. 熔態態預浸布製法(dry fill)製造技術。 a. 預浸布試片5件，尺寸10 cm x 10 cm b. 預浸布樹脂含量 37±5%，揮發物含量<10% | 900 | 持續案 | 個別型 | 110-111 | 中科院 | 任慈浩 (03)471-2201#350256 |
| 17 | 資電通訊與智慧化科技 | 高速單光子訊號擷取技術研究(2/2) | 本案將涵蓋下列相關研究議題： 1. 量子保密通信應用單光子感測元件需求規格分析 2. 單光子感測元件驅動電路設計分析 3. 脈波關式熄滅(Gated Quenching)電路設計模擬與分析 4. 帶阻濾波器與差分相消訊號電路設計模擬 子計畫1：多孔材料物化技術開發與評估(1/2) 111年度：(95萬元) (1) 陶基基初化技術。 (2) 成型技術開發與評估。 子計畫2：透射熱防護材料開發(1/2) 111年度：(95萬元) (1) SiO ₂ 或ZrO ₂ 為主Aerogel前驅體材料開發 (2) 溶劑清除技術開發(solvent exchange, freeze dry) (3) Aerogel之熱性質探討 子計畫3：熔滲反應法製作碳化鈦/碳化矽塗層技術開發(1/2) 111年度：(150萬元) (1) 熔滲反應法(RMI)製作TaC與SiC塗層之論文與專利技術文獻蒐集評估，整理為期中報告。 (2) SiC塗層載覆於碳/碳(C/C)襯材製作技術報告；包含原料配方、製程參數(溫度、真空度、時間)等。 (3) SiC塗層密度3.0-3.3g/cm ³ 、熱膨脹係數4.0-5.0x10 ⁻⁶ /K。 (4) SiC塗層的成分與材料分析(潮濕、結晶、成分)等研究之外，以實驗室階段可以執行的氧化實驗(TGA、碳化爐)、氧化熱循環試驗(試片從碳化爐1700±100°C內取出到室溫重複3-4次)，來驗證SiC塗層在含氧環境下與C/C襯材之結合能力，除了量測實驗前後的重量與尺寸變化之外，還將檢視SiC塗層是否與基材(C/C襯材)產生脫層現象。 子計畫4：新型高溫熱防護絕熱塗層製程技術開發研究(1/3) 111年度：熱防護複合厚塗層設計及材料配方試開發(100萬元) (1) 高點合金及耐高溫陶瓷複合塗層設計及材料配方試開發 (2) 複合厚塗層(約1mm)噴塗參數研究 (3) 塗層結構緻密度及塗層介面接合力塗層之影響 可整合於微波光子晶片之關鍵條件設計(第二年, 200萬元) (1) 光調整器於InP或其他半導體基板之設計與特性分析，包含調整器之設計及佈局檔案。 (2) 光耦合器於InP或其他半導體基板之設計與特性分析，包含耦合器之設計及佈局檔案。 (3) 光耦合器於InP或其他半導體基板之設計與特性分析，包含耦合器之設計及佈局檔案。 | 1,200 | 持續案 | 個別型 | 110-111 | 中科院 | 黃智揚 (03)471-2201#357093 |
| 18 | 先進材料與力學分析研究 | 新世代熱防護系統開發 | 子計畫1：(100萬元) (1) 毫米波IC晶片封裝裝效應分析 (2) 毫米波IC晶片封裝裝效應測試驗證流程； (3) 高能效毫米波靜電防護電路設計分析、模擬與量測性能驗證； 2. 111年度(100萬元) (1) 毫米波IC晶片封裝裝效應COB測試驗證流程； (2) 建立毫米波COB測試驗證之可靠度與穩定度模擬分析及量測驗證 1. 建立數值模型以預測傳播因子，評估場型與環境因進而引起的天線場型劣化，並於天線部署的現場，可針對特定地形進行測量與校正 2. 建立補償法則，用以克服因環境因素而引起的天線場型劣化，並於天線部署的現場，可針對特定地形進行測量與校正 | 4,400 | 新增案 | 整合型 | 111-113 | 中科院 | 黃聖鑫 (03)471-2201#357304 |
| 19 | 資電通訊與智慧化科技 | 高頻微波光子晶片分析、設計與研製(2/3) | 1. 110年度(100萬元) (1) 毫米波IC晶片封裝裝效應分析 (2) 毫米波IC晶片封裝裝效應測試驗證流程； (3) 高能效毫米波靜電防護電路設計分析、模擬與量測性能驗證； 2. 111年度(100萬元) (1) 毫米波IC晶片封裝裝效應COB測試驗證流程； (2) 建立毫米波COB測試驗證之可靠度與穩定度模擬分析及量測驗證 1. 建立數值模型以預測傳播因子，評估場型與環境因進而引起的天線場型劣化，並於天線部署的現場，可針對特定地形進行測量與校正 2. 建立補償法則，用以克服因環境因素而引起的天線場型劣化，並於天線部署的現場，可針對特定地形進行測量與校正 | 2,000 | 持續案 | 個別型 | 110-112 | 中科院 | 徐新著 (03)471-2201#355388 |
| 20 | 資電通訊與智慧化科技 | 毫米波IC晶片封裝裝效應分析模擬與實量量測特性驗證(2/2) | 1. 110年度(100萬元) (1) 毫米波IC晶片封裝裝效應分析 (2) 毫米波IC晶片封裝裝效應測試驗證流程； (3) 高能效毫米波靜電防護電路設計分析、模擬與量測性能驗證； 2. 111年度(100萬元) (1) 毫米波IC晶片封裝裝效應COB測試驗證流程； (2) 建立毫米波COB測試驗證之可靠度與穩定度模擬分析及量測驗證 1. 建立數值模型以預測傳播因子，評估場型與環境因進而引起的天線場型劣化，並於天線部署的現場，可針對特定地形進行測量與校正 2. 建立補償法則，用以克服因環境因素而引起的天線場型劣化，並於天線部署的現場，可針對特定地形進行測量與校正 | 1,000 | 持續案 | 個別型 | 110-111 | 中科院 | 周泓廷 (03)471-2201#353792 |
| 21 | 前瞻感測與精密製造研究 | 可匹配傳播環境之主動相列天線場型優化與校正技術研究 | 1. 建立數值模型以預測傳播因子，評估場型與環境因進而引起的天線場型劣化，並於天線部署的現場，可針對特定地形進行測量與校正 2. 建立補償法則，用以克服因環境因素而引起的天線場型劣化，並於天線部署的現場，可針對特定地形進行測量與校正 | 980 | 新增案 | 個別型 | 111 | 中科院 | 陳逸名 (03)471-2201#359347 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 新增案或持續案 | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|---|---|---------|------|---------|------|-----------------------------|
| 22 | 前哨感測與精密製造研究 | 前哨感測與精密製造研究 海洋邊界層物理機制與大氣導管高度分布之研究(2/3) | 1. 108年「微波超視距雷達之電磁波射線軌跡及涵蓋範圍模擬。本計畫將延續此計畫研究成果，利用多點模式測繪大氣折射率剖面參數輸出進行電磁波射線軌跡及涵蓋範圍模擬，以應加符合實際雷達波傳播情況，並透過雷達剖面參數(最大臨界角及最小限攝頻率)預報值與實際值之定量誤差，以提供雷達作業人員參考。 2. 本計畫第三年計畫第二年，預計運用無人機及臨海氣象觀測塔、福衛七號電波掩星法反演之大氣折射率剖面資料，分析適合用於臺灣周邊海域蒸發管導管預報之最佳化組合。 | 900 | 個別型 | 110-112 | 中科院 | 吳剛宏 (03)471-2201#355918 |
| 23 | 前哨感測與精密製造研究 | 前哨感測與精密製造研究 高發熱主動相列雷達之高發熱研究提案(1/2) | 1. 111年「微波通水冷、兩相流均濕板器配水冷或氣冷散熱薄片之發射接收板模塊分析模型，並比較其兩者的散熱效率(體積、重量及耗電量)」，並提交報告，報告需含有下列內容並比較其效益。 2. 112年(100萬元) 由111年所完成的模塊報告，選擇效率較佳的構型製作一片成品，並送風洞實驗室做測試，並提交報告，實測值與模擬誤差不得高於10%。 | 1,000 | 個別型 | 111-112 | 中科院 | 李登年 (03)471-2201#355694 |
| 24 | 前哨感測與精密製造研究 | 應用於高解析度距離輪廓雷達自動目標分類之後設學習演算法電路與硬體開發設計(1/3) | 演算法電路與硬體開發 1. 針對雷達數位信號之自動測試方法，進行構思與資料分類。同時建立目標辨識的準確性。 2. 後設學習演算法與電路開發，提高訓練效率與目標辨識的準確性。 | 3,000 | 新增案 | 111-113 | 中科院 | 黃奎彰 (03)471-2201#355831 |
| 25 | 資電通訊與智慧化科技 | 台灣地區電離層電波傳播通地電離層電波傳播分析與研究 | 1. 福爾摩沙衛星七號與九鵬電離層觀測電離層參數驗證比較 2. 對數週期傅里葉變換(FDA)天線波束以及垂直極化偶極天線電離層電波傳播目標區投射足跡的模擬 3. 整合自主開發的電離層高頻波頻預報模式與電離層電波傳播模式，運用在電離層電波傳播鏈路上 4. 正常波與異常波傳播路徑的差異分析 | 980 | 新增案 | 111 | 中科院 | 吳剛宏 (03)471-2201#355918 |
| 26 | 前哨感測與精密製造研究 | 可用於雷達系統之反置設計研析研與電路設計(1/2) | 111年：(120萬元整) 1. 數位電子系統之反置設計研究 2. 數位電子系統之逆向工程與「元組件」、「模塊」與「次系統」等級之「電路」反置設計技術保護機制的分析 112年：(80萬元整) 提出具體可保護機制的電路設計與優化技術 | 1,200 | 新增案 | 111-112 | 中科院 | 莊廷家 (03)471-2201#355150 |
| 27 | 尖端動力系統與飛行載具 | 超音速流場駐點結構設計書與燃燒流場特性研究(2/3) | 本計畫規劃以三年時間，以超音速流場之定量化分析為基礎，進行燃燒室構型優化設計。 1. 設計下之定性定量化分析驗證，並完成精進之駐點結構優化設計。 2. 進行超音速流場之不同形式在燃燒室構型設計與驗證 3. 進行不同形式駐點結構組於超音速流場之視流影像觀察 | 3,500 | 持續案 | 110-112 | 中科院 | 何仲軒 (03)471-2201#352562 |
| 28 | 關鍵系統分析與整合 | 武器系統關鍵裝備之狀態分析與後勤支援整合設計(1/2) | 第1年：發展方法論與設計整合性架構(100萬元) (1) 研習雷達發展關鍵項目之失效模式與量測物理量。 (2) 發展剩餘壽命評估之方法論，並建構對應之預測模型。 (3) 發展以剩餘壽命為基礎之維修管理決策方法論。 (4) 設計雷達裝備、智慧後勤軟體與後勤資訊系統之整合性架構。 (5) 發展雷達裝備關鍵項目失效資料之實地驗證模擬軟體或破壞環境。 第2年：開發整合性系統架構(100萬元) (1) 開發剩餘壽命評估之系統程式元件。 (2) 開發後勤維修作業之系統程式元件。 (3) 開發可至實驗室模擬環境模擬雷達裝備關鍵項目失效資料，應用上述所得系統程式元件開立檢修工令，料件申請憑單功能之整合性架構系統雛形，以驗證所發展方法論與系統程式元件之可行性。 | 2,000 | 新增案 | 111-112 | 中科院 | 吳士樑 (03)471-2201#350746 |
| 29 | 先進材料力學分析研究 | 綠色起爆藥DBX-1結晶形貌改良及燃程研究 | 1. 本研究改善含鉛起爆藥(疊氮化鉛)的使用，避免鉛污染火地系統和射擊場土壤與地下水，保障國軍相關從業人員健康，解決環保法規限制(或禁用)原料(物質)及尋找原料消耗性問題，以確保傳統彈藥生產順遂。 2. 綠色環保無鉛火藥已為美軍應用於下一代武器火工件，由無鉛起爆藥DBX-1取代疊氮化鉛之開發及導入，可使本院彈藥跟進無鉛環保之趨勢，對後端性能及敏感度等性能(已達TRL2)均有正面效益及符合現代化之形象。本項研究已於108年度完成實驗室級合成作業程序分析並探討其熱化學特性及敏感度等性能。 3. 本研究擬針對對最速產能條件下，選用不同界面活性劑調製 DBX-1形貌及粒徑，兼顧起爆藥流動性及敏感度性能進行長代疊氮化鉛製程之分析研究，逐步導入綠燈【尤以起爆藥使用量較大如M17雷管(0.26g/EA、M24雷管(0.2g/EA))逐步期量小如M55雷管(0.055g/EA)、M59雷管(0.12g/EA)做驗證】無鉛起爆藥取代疊氮化鉛將導入現有火工件執行功能測試，藉由火藥綠燈實測進行效能評估，以為後續各式火工品中，無鉛起爆藥替代各式疊氮化鉛及組裝製作程序上之重要參考依據。 | 1,000 | 新增案 | 111 | 中科院 | 李文祥 (02)2671-2711#313301 |



國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 新增案或持續案 | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|--------------------------------|---|---------|------|---------|-------|-----------------------------|
| 30 | 先進材料與力學分析研究 | 無鉛起爆藥KDNBF形貌改良及應用效能分析之研究 | 1. 本項研究所得KDNBF用於取代史蒂芬起爆鉛在爆粉及電火工品之起爆藥所扮演的角色，避免史蒂芬起爆鉛污染火砲系統和射擊場土壤等問題。 2. 本項研究於108年完成實驗室級合成程序(或某用)原料(物質)及母液原料污染性商標問題，以確保軍用火工品生產順遂。 3. 本項研究將完整分析文獻中球形KDNBF合成所需晶型調整的類型，研析合成步驟、合成產品的品質及產率等數據，利用實驗規劃法進行球形KDNBF製備最適通參數，再將研製出之球形KDNBF沾附電阻火頭，執行可靠度(ALL FIRE)及安全度(NO FIRE)功能測試，對球形KDNBF取代現代行含鉛起爆劑於電阻火頭執行敏感性及取代可行性之評估。 | 新增案 | 個別型 | 111 | 中科院 | 李文祥 (02)2671-2711#313301 |
| 31 | 前瞻感測與精密製造研究 | Ka頻段之氯化銦功率電晶體單元(imit cell)研究 | 配合10年期國防科技發展構想，在毫米波頻段，採用固態半導體元件整合射頻電路，首先將面臨空間尺寸的限制與功性能的問題。目前國內雖可研製毫米波CMOS或GaAs單晶微波晶體電路(MMIC)元件，但由於材料先天限制，功率密度過低，使得採用CMOS或GaAs固態功率元件整合的效益將不顯著。近年來由於氯化銦(GaN)製程技術的不斷進步，利用GaN高頻電場、耐高溫、高速電子遷移率等的優勢，已逐漸成為製作高功率固態元件的首選，因其較高的功率密度，約可以傳統半導體元件的五分之一的尺寸達到相同的輸出功率，以用於提供毫米波系統發展之所需。 | 新增案 | 個別型 | 111 | 中科院 | 朱富權 (03)471-2201#353836 |
| 32 | 實電通訊與智慧化科技 | MR混合實境頭戴式顯示器應用於裝備保養與檢查之建置(2年期) | 1. 基於國軍全募兵制後，各級部隊人力精減，對基層部隊須落實裝備保養政策上，常因缺員或新舊交接等，造成對各類裝備保養不實，甚至不了解保養步驟，而無法有效執行裝備保養程序，為能使各級部隊有效與快速或自學方式，達到裝備保養按程序、步驟及要領等目標，以導入現有MR技術應用於各類裝備保養與檢查，提升裝備保養工作效率，縮短保養時間、降低人力成本、增加教學彈性、提供快速與方便的保養方式。 2. 將以導入MR混合實境頭戴眼鏡技術(微軟HoloLens 2)，透過整合國軍準則、技令與檢表，精影像到列自動顯示保養資訊、減少查閱時間(預期節省原維修件方式一半作業時間)、降低人工查詢錯誤率，亦可透過辨識虛擬物件，顯示維修過程應運用之零件或工具，以避免產生維修人員操作錯誤或工具之損壞，且作業過程無須轉換或脫下頭戴裝置，可無間斷執行維修作業。 3. 全案研究預計二年期(900萬)，經費運用規劃如下： (1) 第一年期600萬元： A. 硬體建置： (A) 購置HoloLens 2頭盔10套(1套10萬5千)供初期開發裝備維修研究建置用，共計需105萬。 (B) 後端資料庫伺服器建置(不銜接外網須獨立建置)、與頭盔連線測試、存取與系統反應等，共計200萬。 B. 軟體開發： (A) 先期建置通信停車等10類裝備維修準則、技令與檢表等資料庫，每1類約10萬，共計100萬。 (B) 10類型裝備之3D物件拍攝、開發與建模等，1類約10萬(依物件數計算)，共計100萬。 C. 管理與研究人力： 開發、測試、研討、差旅等人員作業維持費，約95萬。 (2) 第二年期300萬： A. 硬體建置： 再購置HoloLens 2頭盔10套(1套10萬5千)供後續開發裝備維修研究建置用，共計需105萬。 B. 軟體開發： (A) 後續建置5類裝備維修準則、技令與檢表等資料庫，1類約10萬，共計50萬。 (B) 5類型裝備之3D物件拍攝、開發與建模等，1類約10萬(依物件數計算)，共計50萬。 C. 管理與研究人力： 開發、測試、研討、差旅等人員作業維持費，約95萬。 | 新增案 | 個別型 | 111-112 | 陸軍司令部 | 劉建宏 吳生紋 03-4692144 |
| 33 | 實電通訊與智慧化科技 | 核心與應用安全技術 | 隨著國軍業務資訊化程度持續提升，衍生的資安風險也接踵而來。軟體工程與檢測技術難以發掘應用程式漏洞並進行修補，但隨著應用程式的種類及攻取頻率不斷攀升，漏洞發掘所耗費的成本也愈益高昂。由於應用程式資安漏洞無法完全排除，且亦有可能因為人為操作失當導致資安破口，資訊系統平台底層必須提供足夠的安全防護，以防上層應用程式漏洞或人為操作因素影響到系統的總體安全性。目前常見的資訊系統架構常採用主從式架構，包括伺服器與客戶端。伺服器端常見的作業系統軟體為Linux或Windows Server。而在主流的平台上為瀏覽器系統，如Firefox或Chrome。如何確保在這些平台上可安全地運行各類應用程式，並在應用程式發生資安問題時，能透過平台層級的安全機制對其進行封鎖隔離，無疑將是國軍持續推動業務資訊化，必須要正視的一項關鍵議題。(第一年100萬元、第二年100萬元、第三年100萬元)。 本計畫預計針對後端伺服器常見的Linux系統核心，以及使用者端瀏覽器(如Firefox)內部的安全機制進行研究並開發相關技術應用，我們期望可以達到下列目的： 1. 掌握Linux系統核心安全設計模型與機制。 2. 掌握瀏覽器安全設計模型與機制。 3. 充分利用Linux系統核心所提供的安全機制來落實系統對於應用程式的安全隔離與管控。 4. 透過核心軟體修補碼(如處理器)安全漏洞。 5. 發展可監控、確認系統核心完整性之技術。 6. 發展可監控網頁應用程式行為之技術(如竊取本地端檔案、上傳識別資訊等) | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 陸軍司令部 | 吳善羽 03-4704941 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 新增案 或持續案 | 研究 類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-----------------|---|---|--------------|-------------|----------|----------|-------|-------------------|
| 34 | 資電通訊與智慧 化科技 | 進階持續性威脅行為偵知技 術；以MITRE ATT&CK Framework分析OIRIG駭客之 APT攻擊鏈手法與偵偵研究 | <p>1. 本計畫針對潛艦之高張力鋼板經多次切焊後之靜動態性能及疲壽命影響效應進行研究。</p> <p>2. 研究議題包含： (1) 建立水下載具之高張力鋼板經多次切焊後疲壽命計算模式及試驗程序與驗證。 (2) 建立潛艦之高張力鋼板經多次切焊後疲壽命計算模式及試驗程序與驗證。 (3) 建立潛艦之高張力鋼板經多次切焊後材料疲壽命計算模式及試驗程序與驗證。</p> | 3,000 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 陸軍司令部 | 吳肇翔 03-4704941 |
| 35 | 先進材料與力學 分析研究 | 水下載具之高張力鋼板經多 次切焊後之靜動態性能及疲 壽命影響效應研究(3/3) | <p>1. 本研究主要探討GRP上層結構與金屬船殼的異質接合問題，評估國內現有能量與施工技術，從膠合材料的選擇、螺栓的樣式與尺寸，並考慮接頭的環境耐受力，設計出合適之GRP與金屬異質接頭。</p> <p>2. 研究議題包含： (1) 機材船殼數值模擬 (2) 光纖光柵應用</p> | 1,200 | 持續案 | 個別型 | 109-111 | 海軍司令部 | 陳震邦 0935960040 |
| 36 | 先進材料與力學 分析研究 | 康定級艦上層GRP結構與異種 材料異質強度設計監測分析 之研究(2/2) | <p>艦殼的動力系統，主要透過動力軸傳送動力，也就是動力端所配置的主機之出力與軸系和螺槳相聯結，所發揮出來之推力，再由軸系與 推力軸系，將推進力傳到船體，本計畫將結合現階AI人工智慧的發展趨勢，利用演算法將可視化與簡單，方便掌握裝備現況，並透過人機 技術，導入全壽命管理(Total Life Cycle Management)考量設計，讓設備的操作人員可以簡單、快速的掌握目前裝備現況，並透過人機 到時間準確的研判設備的傾向分析，可在裝備受損前，有效預防軸系裝備零件在運轉過程中發生損壞現象；大幅縮短維修工程人員故障研 判時間，縮短設備的平均維修時間(MTTR)，增加維修材料的精準度，對提升系統的可靠性及戰備存活率有非常重要的幫助，本計畫規劃三年 期，主要研究議題包含： (1) 動力機殼系統設計；軍艦推進系統係由主機透過軸系傳送其所作的功，各軸系因轉動的角速度與振幅，本計畫將 結合美海軍艦殼試驗驗證者方式進行研究工作。 (2) 動力系統振動監控；藉由蒐集裝備運轉時所傳送的振動訊號，再由程式分析並紀錄，轉換成操作者容易了解的資 訊，顯示於人機介面上，或紀錄於雲端系統讓管理者在遠端也能確切的掌握裝備運轉的健康狀況，並藉由自動平衡系統來穩定裝備非預 期之異常振動狀況以維持裝備的穩定運作。</p> | 900 | 持續案 | 個別型 | 109, 111 | 海軍司令部 | 施智淵 0929279893 |
| 37 | 先進船艦及水下 載具 | 艦殼動力旋轉機構暫動平衡 校正之研究 | <p>本系統劃利用聲學技術，以聲波評估失效機件的損壞程度。計畫的出發點以聲波的聲源分析，並融合多種傳感器，直接監測轉動設 備，相關研究議題如下： 1. 聲波技術與現有技術之互補性 2. 聲波技術與馬達與馬達故障發生之關連性 3. 非週期波異常聲波與馬達故障發生之關連性 4. 分離聲波信號感測特徵</p> | 3,000 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 海軍司令部 | 陳文章 07-5889834 |
| 38 | 先進船艦及水下 載具 | 艦殼輪機系統妥善研判專人 全聲景特徵音頻智慧演算之 研究 | <p>本計畫旨在發展一套「艦殼雷達及射擊雷達(RCS)估算方法」。 2. 其目標在於完善艦殼水下構型相關設計，發揮聲納裝備最大效益，並產出實際艦殼I:1 ERP聲納罩。 3. 相關研究將有助於實現聲納保護罩國產化，達到國防科技及技術自主化。</p> | 3,500 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 海軍司令部 | 陳文章 07-5889834 |
| 39 | 先進船艦及水下 載具 | FRP護罩透波性於其表面及材 質影響下之自製參數取得與 研究(I)(II) | <p>1. 本計畫旨在發展一套「艦殼雷達及射擊雷達(RCS)估算方法」。 2. 其目的在於完善艦殼水下構型相關設計，發揮聲納裝備最大效益，並產出實際艦殼I:1 ERP聲納罩。 3. 另一方面可作為優化艦殼及裝備構型設計參考資料。</p> | 3,960 | 新增案 | 整合型 | 111-112 | 海軍司令部 | 葉樹安 07-5884859 |
| 40 | 前瞻感測與精密 製造研究 | 特殊類型結構之雷達反 射截面積研究分析 (I)(II)(III) | <p>1. 本計畫旨在開發一種可防護甚低頻段(VLF)電磁脈衝攻擊之玻璃舷窗，其研究成果包含玻璃材質(依用戶需求)、鍍膜玻璃與透光度影 響、玻璃安裝附件及安裝工法。 2. 研究目的：因目前現貨市場尚無此規格產品，成為艦殼電磁防護規劃之痛點。 3. 相關研究資料可作為艦殼電磁防護規劃參考資料。</p> | 3,500 | 新增案 | 整合型 | 111-113 | 海軍司令部 | 葉樹安 07-5884859 |
| 41 | 資電通訊與智慧 化科技 | 新型艦殼玻璃舷窗電磁脈衝 防護研究分析與電磁防護設 層開發實現(I)(II)(III) | <p>1. 本計畫旨在開發一種可防護甚低頻段(VLF)電磁脈衝攻擊之玻璃舷窗，其研究成果包含玻璃材質(依用戶需求)、鍍膜玻璃與透光度影 響、玻璃安裝附件及安裝工法。 2. 研究目的：因目前現貨市場尚無此規格產品，成為艦殼電磁防護規劃之痛點。 3. 相關研究資料可作為艦殼電磁防護規劃參考資料。</p> | 3,500 | 新增案 | 整合型 | 111-113 | 海軍司令部 | 葉樹安 07-5884859 |



國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 研究 類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-----------------|------------------------------------|---|--------------|----------|---------|-----------------|-------------------|
| 42 | 先進船艦及水下 載具 | 艦用裝備爆炸震動性能改善之分析與評估 (I)(II)(III) | 1.本計畫將以艦用抗爆炸振盪為對象，針對裝備結構不同型式抗爆炸振盪進行分析，並建立抗爆炸振盪選用之評估模式，以確保符合艦用抗爆炸設計之需求。 2.建立艦用抗爆炸振盪分析與驗證工具、國內自主生產艦用抗爆炸振盪之規範認證與設計指引要求、建立MIL-901D規範/中/重型設備數值模擬與驗證模式以及不同型式抗爆炸振盪之選用評估模式，並完成實驗室等級之爆炸及振盪試驗驗證。 | 1,500 | 個別型 | 111-113 | 海軍司令部 | 陳芳明 07-5825640 |
| 43 | 先進材料與力學 分析研究 | 新型一次性能緊急電源設備材料之開發研究 | 1.本計畫旨在開發一套「鋁-空氧氣金屬燃料電池」可應用於艦艇緊急電源系統。 2.其目的在於開發採新穎材料為核心的一次性能緊急電源，平常狀態下具備採購費用低廉、日常維護需求低，緊急使用時「鋁-空氧氣金屬燃料電池」可提供穩定且長時間的緊急電力。 3.另一方面視為未來發展艦艇運用需求，另發展為二次電池以作為艦艇載台或戰鬥系統裝置電力儲能裝置，以滿足瞬間大功率電力供給需求，使艦艇電力系統設計規畫上更為合理與經濟。 | 1,200 | 新增案 | 111 | 海軍司令部 | 胡卓瀚 07-5884859 |
| 44 | 先進船艦及水下 載具 | 高濁度水下長距離威脅物偵測系統 | 1.本計畫旨在整合雷射白光照明技術、LDI色彩調控技術，以增長水中觀測距離至約10公尺、提升水下攝影品質與水下載具的視覺辨識能力。 2.提供AUV/ROV及水中載具彩色視覺功能，提升執行海域測量、威脅物偵測與識別清除、深海探勘等工作能力。 | 1,000 | 新增案 | 111 | 海軍司令部 | 林俊廷 07-5813141 |
| 45 | 先進船艦及水下 載具 | 建立艦船螺絲螺紋識別辨識程式與應用 | 1.本計畫旨在發展一套「可運用於艦船螺絲螺紋識別演算法」，藉由取得之螺紋感測器去雜訊後，開發出之深度學習演算法進行螺絲學習與辨識，並將其實現為可應用之軟體程式。 2.其目的在於讓使用單位輸入我方及敵方艦船螺絲資料後，可使艦方辨識未知艦船時可以即時判斷敵我船艦身分。 3.於未來，程式亦可擴充陸續輸入收集到之敵艦螺絲資料以增加艦船辨識之成功率。 | 1,000 | 新增案 | 111 | 海軍司令部 | 黃詩雯 07-5813141 |
| 46 | 先進船艦及水下 載具 | 高速艦艇噴水推進系統自推性能實驗技術之建立與驗證 | 1.本計畫旨在建立符合國際航行水推會議(ITTC)試驗指南之「噴水推進器單獨性能試驗及噴水推進船模之自推試驗之試驗技術標準」，藉由現有使用噴水推進器艦船之國外試驗資料驗證國內噴水推進器性能預測能力。 2.其目的在於讓使用單位可於國內自行設計、試驗噴水推進器之船體性能，可提升國內高速艦艇的完整阻力推試驗能量、縮短新造艦開發、改良期程。 3.於未來，預期產出有高速艦艇之自推試驗報告、高速艦艇噴水推進器自推性能試驗技術手冊各一份。 | 1,500 | 新增案 | 111 | 海軍司令部 | 陳鈞嵩 07-5813141 |
| 47 | 先進材料與力學 分析研究 | CFRP應用於鋁合金裂縫修補之自製參數取得與可靠度研究 | 1.本計畫旨在發展一套「CFRP應用於鋁合金裂縫修補」 2.其目的在於修復微化鋁合金結構，並延緩裂縫成長，同時修復工程影響範圍小、修復程序簡易的修護工法。 3.另一方面可把關鍵參數資料庫可做為海軍軍料研能，將應用於其他鋁合金修補。 | 1,654 | 新增案 | 111-112 | 海軍司令部 | 周碩屏 07-5813141 |
| 48 | 先進船艦及水下 載具 | 新穎艦艇船型之紅外線訊跡分析與抑制 | 本計畫旨在掌握新穎船型紅外線訊跡與自然背景雜訊之「關鍵參數」研究，並建立相關量測驗證程序及紅外線抑制方法。 第一年期執行議題規劃-3,500千元 (一)實際船艦構型(含裝備)資料蒐集與分析 (二)特定新穎船艦(約1000噸級/相關熱源裝備)之紅外線訊跡及IR影像量測 (三)自然背景之紅外線訊跡量測 (四)研究報告成果一份 第二年期執行議題規劃-3,000千元 (一)建立特定新穎船艦之3D模型 (二)建立艦船熱源裝備3D模型(彈窗口、電機裝備...等) (三)特定新穎船艦之紅外線訊跡及IR影像之數值分析 (四)研究報告成果一份 第三年期執行議題規劃-3,000千元 (一)特定新穎船艦之紅外線訊跡之分析比較 (二)紅外線訊跡抑制研究與改善設計 (三)總研究報告成果一份(包含理論分析、數值模擬過程及結果、紅外線訊跡抑制方法/改善建議) | 3,000 | 新增案 | 111-113 | 海軍司令部 (海發中心) | 葉彥辰 07-5884859 |
| 49 | 前哨感測與精密 製造研究 | 水下結構物聲波訊跡分析模擬 | 本計畫旨在掌握水下航行物聲學訊跡之「關鍵參數」研究以及發展「聲學感測」設計 第一年期執行議題規劃 (一)水下航行物之目標強度聲場模擬研究分析 (二)研究成果報告一份 第二年期執行議題規劃 第一年期執行議題規劃 (一)無線精準定位系統之硬體(含電路/天線)設計 (二)無線精準定位系統之軟體設計 (三)無線精準定位技術整合(軟/硬體整合) (四)研究成果(含無線精準定位系統完整實體一套、無線精準定位系統完整研究設計[含電路/天線/定位軟體]成果、研究報告一份) 第二年期執行議題規劃 (一)無人機系統(含監視/導導/GPS/操控)、波動平臺 (二)整合無人機系統及無線精準定位系統，以及進行驗證精準定位系統降落在波動艦載模擬平臺 (三)總研究成果(含無人機及無線精準定位系統整合設計) | 984 | 新增案 | 111-112 | 海軍司令部 (海發中心) | 葉樹安 07-5884859 |
| 50 | 前哨感測與精密 製造研究 | 無人飛行載具之精準定位系統 | 本計畫為二年期，主要利用無線電波定位技術，發展一套無人機落艦定位系統。 第一年期執行議題規劃 (一)無線精準定位系統之硬體(含電路/天線)設計 (二)無線精準定位系統之軟體設計 (三)無線精準定位技術整合(軟/硬體整合) (四)研究成果(含無線精準定位系統完整實體一套、無線精準定位系統完整研究設計[含電路/天線/定位軟體]成果、研究報告一份) 第二年期執行議題規劃 (一)無人機系統(含監視/導導/GPS/操控)、波動平臺 (二)整合無人機系統及無線精準定位系統，以及進行驗證精準定位系統降落在波動艦載模擬平臺 (三)總研究成果(含無人機及無線精準定位系統整合設計) | 2,000 | 新增案 | 111-112 | 海軍司令部 (海發中心) | 葉樹安 07-5884859 |



國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 新增案 或持續案 | 研究 類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|---|---|--------------|-------------|----------|---------|-------|---|
| 51 | 先進系統工程研究 | 利用衛星資料及深度神經網路反演海面風場及浪高(2/3) | 1. 本計畫目的希望透過衛星遙測技術，反演出大範圍的海表面風場資訊，提供可能，加強對衛星遙感反演海面風場的應用研究，將會提高對未來海面風場的預測能力。 2. 本案為「利用衛星資料及深度神經網路反演海面風場及浪高」三年期計畫，第二年在計畫係依已獲得之衛星資料的系統性誤差與獨立資料近海面風場進行比對修正及修正，藉此可獲得較接近真實的海面風場資料，並利用深度神經網路(DNN)技術來求風場跟浪高的關係。 | 1, 200 | 持續案 | 個別型 | 110-112 | 海軍司令部 | 彭信碩少校 07-9540150#302 0980095679 |
| 52 | 先進系統工程研究 | 海軍艦艇南中國海海上偵巡與作戰所需海象之模式預測(3/3) | 第三年(111年)計畫係持續進行各種應用海象參數化之物理參數測試，建立最佳化物理參數，同時進行海水表面溫度數值同化(SST data assimilation)，並測試三維海洋數值預報模式自動化處理程序。 1. 對各種模式應用海象參數化物理參數測試，進而建立南海特定區域之三維海洋數值預報模式應用作業化能量。 2. 藉由每日自動化作業定時提供海流、溫度與鹽度預報資料，提供海軍南海特定區域海洋水文預報能量。 3. 關鍵績效指標： (1) 完成三維海洋數值預報模式，建立南海特定區域海洋水文預報能量。 (2) 獲得南海三維海洋數值預報模式操作能量與基本維護能量。 (3) 獲得南海三維海洋數值預報模式之空製化物理參數預報能量。 第二年(111年度)：提出提升單頻GNSS即時定位在電離層影響下之準確性。 1. 蒐集臺灣附近電離層觀測資料(包含福爾摩沙衛星、雷達、GNSS觀測資料等觀測工具)，以建立電離層觀測系統。 2. 建立臺灣GNSS觀測電離層誤差受電離層電子密度之衝擊影響計算。 3. 建立單頻GNSS觀測電離層誤差受電離層不規則體之衝擊影響計算。 4. 利用前述電離層誤差結果，提升DGPS定位精度。 5. 評估提升精度DGPS與RTK之定位精度差異。 6. 利用電離層觀測資料與庫域GNSS定位法嘗試修正電離層劇烈擾動對於即時定位產生之誤差。 7. 評估電離層對通訊之衝擊。 | 1, 200 | 持續案 | 個別型 | 109-111 | 海軍司令部 | 彭信碩少校 07-9540150#302 0980095679 |
| 53 | 先進系統工程研究 | 電離層對於船艦全球專航衛星系統(GNSS)精度以及高頻通訊之衝擊研究(2/3) | 1. 由於海面影像及水下聲訊資料量龐大，傳統作法以緩緩傳輸，缺點為所費不貲且維修不易。因此，本研究計畫於今年提出構想，擬以海氣象浮標為平台，裝置海面攝影機、水下聲訊及海面影像等資料為工作目標，進行資料精簡、壓縮等研發。 2. 本研究計畫預計以三年為期，完成海氣象資料、水下聲訊、海面影像等資料之即時回傳研發及測試。本研究計畫目的為提出一套設計完善且確實有效之系統設計，作為本軍未來執行戰、演訓規劃時的重要參考。並可提供長期國防安全需要相關科學領域之基礎知識並在規劃程序符合國防科技發展教則第三章第四節03010規畫程序第一款內所提「結合聯合作戰科技研發需求……等。」 | 1, 300 | 持續案 | 個別型 | 110-112 | 海軍司令部 | 魏展志 07-9540151#405 0913239905 |
| 54 | 前瞻感測與精密製造研究 | 自動化海氣象浮標加裝水聲量測與海面影像系統建立暨即時回傳研發(2/3) | 1. 依據國防科技發展教則第二章第一節02001基礎研究第一款定義國防科技發展長期目標，對具有應用潛力及研發價值之基礎理論所從事之先期開發活動，及第二章第一節02001基礎研究第二款針對基礎研究範圍，包含所有增進長期國防安全需要相關科學領域之基礎知識或進一步技術發展，所從事之科學與技術研究，且可提供技術發展的基礎，或促進後續與國防科技相關之應用研究及關鍵技術發展。 2. 本計畫期開發智慧化近岸海洋探測無人載具，開發遊艇與自動導航功能，同時整合海洋探測儀器，最後進行為海軍近岸海洋探測資料收集。若能將完整技術透過模組化大量複製成品，將可大量收集近岸海洋探測資料，如此，將有助於本軍近岸航行安全、兩棲作戰、反水下目標物搜索等任務，以利國防科技相關之應用研究及關鍵技術發展。 | 1, 500 | 持續案 | 個別型 | 110-112 | 海軍司令部 | 耿敬馮 07-9540150#153 軍線785197 0977086614 |
| 55 | 先進系統工程研究 | 智慧化近岸海洋測繪無人載具研製--(1/3) | 1. 第一年度計畫將收集相關文獻進行研究，同時整理Sentinel-2及Landsat-8衛星影像資料，反演海底地形並與觀測資料進行比對，分析季節、潮汐、水質等因素對水深估計的影響。 2. 第二年度計畫將改進方法，研究相對影像校正技術，降低各種影響水深估計的因素，並整合不同時期的衛星影像，提升估計精度。另一方面利用衛星遙感ICESat-2資料與影像立體對技術，取得更多觀測資料，提高訓練模型效能。 3. 第三年度計畫將改進海底地形研究方法，將成果套用整個臺灣海峽地區，並針對可能暗礁區域購置高解析度影像，確認航行安全海域。另評估本研究成果轉至作業單位之可行性。 | 1, 500 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 海軍司令部 | 黃英明 07-9540150#403 |
| 56 | 先進系統工程研究 | 利用衛星資料與觀測模式反演臺灣海峽海底地形(1/3) | 研發高早強修補材料 開發可適用於機場跑道之高早強修補材料，以有效發揮整體防衛能力，並可評估其應用於軍事防護工程之可行性。 | 1, 500 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 海軍司令部 | 潘鏡葆 07-9540150#211 0927611721 |
| 57 | 先進材料與力學分析研究 | 戰時機場跑道緊急修補技術與材料之研發 | 1. 研發高性能碳纖維混凝土抗炸性能 2. 全聚聚高強分子彈型塗料防鏽及抗蝕性能改良與應用開發 3. 研發高強全聚聚高強分子彈型塗料補強混凝土、無機聚合混凝土以及碳纖維補強混凝土等新型工程材料，並探討應用於機堡防護性能提升之可行性。 | 1, 500 | 新增案 | 個別型 | 111-112 | 空軍司令部 | 王敏訓少校 軍線 674406 手機 0977-097140 |
| 58 | 先進材料與力學分析研究 | 空軍新世代機堡防護抗蝕性能提升之研究 | 1. 研發高性能碳纖維混凝土抗炸性能 2. 全聚聚高強分子彈型塗料防鏽及抗蝕性能改良與應用開發 3. 研發高強全聚聚高強分子彈型塗料補強混凝土、無機聚合混凝土以及碳纖維補強混凝土等新型工程材料，並探討應用於機堡防護性能提升之可行性。 | 2, 000 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 空軍司令部 | 王敏訓少校 軍線 674406 手機 0977-097140 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 新增案 或持續案 | 研究 類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|---|--|--------------|-------------|----------|---------|-------|--|
| 59 | 先進系統工程研究 | 先進系統工程研究 應用高時間解析度之颶風降雨強度資料提升防救災兵力部署之研究 | 1.利用地球同步衛星(Himawari-8)的水氣頻道及偏極化指數，分析颶風結構的NDCI分布。 2.依造NDCI定義，當NDCI小於0，則表示會有對流雲系的產生，故利用颶風雲系之NDCI，搭配氣象雷達觀測的回波強度(dBz)，找出NDCI與雷達回波強度之間的迴歸關係式。 3.不同類型的雷達回波常使用不同的回波反射率係數(式Z-R關係式)，來計算出最接近實際降雨強度，利用過去颶風個案分析出最適適合之用於衛星NDCI的Z-R關係式。 4.藉由建立之最佳Z-R關係式，求出海上颶風的降雨強度，進而求出海上颶風的降雨分布及其結構，了解颶風完整生命週期的降雨強度變化來提高颶風降雨強度的預報準確度。 5.利用地球同步衛星獲得每10分鐘一筆的衛星觀測之降雨強度，配合最佳Z-R關係式，因而可以10分鐘一筆的高頻率獲得颶風降雨強度及其結構。即可反演出連續颶風降雨強度，進而分析颶風對流雲系發展及其降雨強度之變化趨勢。 6.利用高時間解析之颶風降雨強度變化趨勢預測颶風對台灣地區可能造成的影響程度，有效掌握颶風對台灣可能之潛在危害，進而提供相關單位作為戰演訓練任務遂行、保障飛行器起降安全，以及防救災兵力部署之參考依據 | 1,200 | 新增案 | 個別型 | 111 | 空軍司令部 | 陳滿惠上士 0983-482605 |
| 60 | 先進系統工程研究 | 先進系統工程研究 運用閃電偵測系統與氣象模式建立即時預警機場雷神之研究 | 選出收集過去歷史資料在機場附近發生的雷暴個案，包含完整雷暴與閃電偵測系統的雷暴統計次數，分析台灣哪些地區容易發生雷暴，之後分析雷暴發生時間之縱橫環境條件，透過大尺度環境有利條件，列出有利於台灣雷暴發生的環境因子。而後使用高資料密度之雷暴風區、閃電資料，並搭配探空資料分析邊界層特性，分析雷暴發生的條件，最後配合氣象數值模式Weather Research and Forecasting (WRF)，將雷暴風區場插入WRF模式做同化，針對雷暴潛在發生區，透過閃電躍升及雲中閃電與雲對地閃電電位值之比較，發展適合於台灣機場附近雷暴預警系統。 本軍原在清泉岡、馬公、及蘇島等地設有C-BAND雙偏極化氣象雷達監視海峽中部及臺灣東部地區。近來強降雨事件發生非常頻繁，所以在各主要軍民機場建設X-BAND雙偏極化氣象雷達。雙偏極化氣象雷達可提供從徑向風場及水相粒子之空間分布，可利用其雙偏極化之特性可獲得電磁波在水平及垂直方向之相位差，相位差不受電磁波衰減的影響，可以較準確的估計降水水量，故建立各機場區域之降雨資料有其必要性。 因應各機場地區及任務特性，本軍分別於新竹、嘉義、臺南、岡山、花蓮及臺東建置六處「X-band雙偏極化氣象雷達」，大致可分作北部(新竹)、中部(嘉義)、南部(臺南和岡山)及東部(花蓮及臺東)等4個區域，各區域在降水系統的背後成因不盡相同，所以守視天氣型態也不盡相同；北部及東部降水主要期間在於冬半年，其降雨特性多為層狀降水，水相粒子細微且降雨時間長；而中部與南部主要降水期間則於夏半年，大多為午後對流造成對流性降水，強降雨時間短且急，降水粒子較粗且多，降雨型態及水相粒子分布也有明顯的差異，本計畫主要是探討各項裝備在個區域之水相粒子觀測應用與能力，因此分年度逐一完成各區域之在地性研究。110年會執行中部(嘉義)區域，除重X-BAND雙偏極化氣象雷達之資料特性分析，並利用機場所屬自動化觀測系統(雨量站)進行降雨率與水相粒子分布資料相互驗證，確認X-BAND氣象雷達掌握水相粒子之非確度，且利用雷達之徑向風場探測風切現象，探討氣象局S-BAND氣象雷達與X-BAND氣象雷達，對於水相粒子評估能力，以對本軍對各機場區域之降雨強度及降雨量之掌握。 111年度擬針對南部地區進行研究，可以整合的相關資源有屏東探空資料、氣象局七股及墾丁S-BAND雷達，以及林園C-BAND降雨雷達等，均可用於與本軍南臺灣X-BAND之分析及比對之輔助。因此，本團隊擬逐一完成各區域之研究，置重點於「X-BAND」雷達天氣守視上，及雷達掃描策略之至制訂，確認降水粒子型態以降低飛航危險環境之掌握，增加任務訓練功勞。 南部的降雨有其獨特性，本團隊在前期(108年)研究中已針對蘇島雷達資料做過研究，整合氣象局花蓮及墾丁雷達可獲得臺灣東部之風場，並且使用蘇島雷達雙偏極化參數進行定量降雨估計，結果顯示準確性極高。在111年度中將依據上述之方法推導出本軍未來在臺南和岡山 X-BAND雷達之降雨估計關係式，並與周邊雷達之降雨估計做比對，以獲得南部區域之雨量圖(Rain Map)，同時也對雷達最佳掃描策略(Scanning strategy)提供建議。 | 1,200 | 新增案 | 個別型 | 111 | 空軍司令部 | 鄭宇凱中校 0982-091112 |
| 61 | 先進系統工程研究 | 先進系統工程研究 臺灣南部X-BAND雙偏極化氣象雷達運用在水相粒子的守視運用 | 111年度擬針對南部地區進行研究，可以整合的相關資源有屏東探空資料、氣象局七股及墾丁S-BAND雷達，以及林園C-BAND降雨雷達等，均可用於與本軍南臺灣X-BAND之分析及比對之輔助。因此，本團隊擬逐一完成各區域之研究，置重點於「X-BAND」雷達天氣守視上，及雷達掃描策略之至制訂，確認降水粒子型態以降低飛航危險環境之掌握，增加任務訓練功勞。 南部的降雨有其獨特性，本團隊在前期(108年)研究中已針對蘇島雷達資料做過研究，整合氣象局花蓮及墾丁雷達可獲得臺灣東部之風場，並且使用蘇島雷達雙偏極化參數進行定量降雨估計，結果顯示準確性極高。在111年度中將依據上述之方法推導出本軍未來在臺南和岡山 X-BAND雷達之降雨估計關係式，並與周邊雷達之降雨估計做比對，以獲得南部區域之雨量圖(Rain Map)，同時也對雷達最佳掃描策略(Scanning strategy)提供建議。 | 1,130 | 新增案 | 個別型 | 111 | 空軍司令部 | 曾德晉少校 0985-973010 |
| 62 | 關鍵系統分析與整合 | 關鍵系統分析與整合 BE1900C飛行模擬系統之力回饋飛行器控制系統之研究與發展 | (一)規劃設計並製作高擬真、高精確度的BE1900C 左右伴排雙駕駛運動之飛行器控制系統，包含仿真航向控制桿及方向舵踏板控制機構，以控制俯仰、滾轉及偏航等三個軸向的運動。 (二)開發力回饋操縱系統控制軟體，整合控制傳動機構、感測器及回饋力驅動馬達等機電設備與飛行器被運算平台，以重現模擬情境三軸的控制量與回饋力。 (三)建置BE1900C 輔助訓練系統之仿真自動飛行控制系統，以模擬真實飛行中自動駕駛系統的操作程序。 | 950 | 新增案 | 整合型 | 111 | 空軍司令部 | 吳龍男 助理教授 07-6254141轉 977234 |
| 63 | 關鍵系統分析與整合 | 關鍵系統分析與整合 增強戰機火災預警功能之奈米複合結構氣體感測器研究 | 高靈敏火災氣體感測器，將有助於飛行員或地勤維修人員，提早發現並確認戰機機體的存在風險與故障所存在問題，進而避免災害不斷的持續，造成無法挽救的災難。所以需要在火災發生前，即可感測火花，遏止災害的發生。故需開發一種先進感測技術，並可達成(1)微型尺寸、(2)極輕重量、(3)極低耗電(4)極高靈敏度的特性。 本案也需要請計畫申請者，一併建構「火災警報預警感測技術」的驗證平台，以實際驗證其火災警報預警感測技術之穩定度與可靠性。 | 1,100 | 新增案 | 技術開發 | 111-113 | 空軍司令部 | 江晉翰中尉 軍線 574056 手機 0936-179381 |
| 64 | 尖端動力系統與飛行載具 | 尖端動力系統與飛行載具 對抗赤波及極化雷達之戰機隱蹤外型研究 | 一、使用分析二種反匿蹤法則之破解基礎，並找出可能造成RCS增加之熱點(Hot Spot)及可能消除之外型調整法則，協助未來我國戰機隱蹤設計效能之研究。 二、本研究議題區分為兩大部分： (一)匿蹤外型熱點消除法則及評估。 (二)匿蹤戰機反赤波雷達偵測效能評估。 (三)匿蹤戰機反極化雷達偵測效能評估。 | 900 | 新增案 | 個別型 | 111 | 空軍司令部 | 林鈺威少校 軍線 574076 手機 0955-219900 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 研究類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|-----------------------------------|---|------|---------|-------|--|
| 65 | 尖端動力系統與飛行載具 | 高效率鈣鈣噴量噴發光二極體材料開發及其應用於頭盔瞄準器鏡眼技術研究 | 頭盔瞄準器用於瞄準目標時必須精確判定與涵蓋視線範圍，不因戰鬥員激烈動作或不同疲勞程度而降低判斷精確度，眼睛所見即瞄準欲獵殺目標；可有致降低人為判定失誤、提高反應能力並降低任務風險，提升戰場科技化。本案研究議題主要區分為三大部分： 1. 瞄準符號清晰具有極高色彩度及辨識度，不受觀測場域限制及太陽光線敏感度影響。 2. 可與其他武器系統搭配，設計及使用上兼具彈性及靈活性。 3. 堅固耐用，可承受平時訓練及戰時損傷，且製作成本於可接受範圍。 | 新增案 | 111-113 | 空軍司令部 | 李宗霖中尉 軍級 574074 手機 0983-880353 |
| 66 | 尖端動力系統與飛行載具 | 渦輪風扇發動機全域操作性能預測與裝機推力計算軟體之開發 | 一、本研究計畫之目的即是參考公開文獻中所提供有限之發動機性能參數，並根據熱氣動力學理論與航空發動機原理進行發動機之平衡操作線預測，動態掌握發動機全域操作性能並進而能推算各油門角度下之推力值；第2個目的就是要進行發動機裝機後，在飛行過程中所受到的空氣阻力以及發動機本身性能損失的模擬計算，以提出發動機安裝設計時發動機運用的參考。 二、研究議題如后： (一)以單型專用渦輪風扇發動機為例，在公開文獻中蒐集相關性能數據，並根據基本的熱氣動力學以及航空發動機相關理論以建立數學模型，以解析的方式進行發動機全域操作線預測，進而推算在各不同操作條件下發動機推力值。 (二)探討航空發動機在裝機後，於飛行過程中各種可能造成推力損失原因，並以CFD模擬以及理論解析方式進行推力損失計算，期能提出發動機安裝推力計算的可行作法。 | 新增案 | 111-112 | 空軍司令部 | 文宏達雇員 軍級 574133 手機 0932-495014 |
| 67 | 尖端動力系統與飛行載具 | 軍用戰術微型無人飛機開發 | 一、本計畫旨在開發和設計具有更高效率和控制能力的「微型無人機」。透過輸入空氣動力學的數據，來確定機動的動力學和控制規律而提出。 二、研究議題如后： (一)推導關於撲翼飛行器的空氣動力學研究和飛行控制。 (二)從推導關於撲翼飛行器的空氣動力學研究和飛行控制建立主要參數，例如與時間有關的升力，阻力，側傾率，俯仰率等。 (三)通過傳感器和實驗方法從總體飛行性能中獲取數據，以及當前MAV設計的計算流體動力學。 (四)利用來自總體飛行性能的輸入推導變量控制律，以產生當前MAV設計的計算流體動力學中期望的飛行性能。 (五)將期望的飛行性能實施到比飛行研究的MAV設計中。 (六)通過帶有傳感器和流量的實驗方法分析飛行性能。 | 新增案 | 111-112 | 空軍司令部 | 文宏達雇員 軍級 574133 手機 0932-495014 |
| 68 | 尖端動力系統與飛行載具 | 飛行載具內置彈艙之流場分析、降噪結構設計與幾何最佳化之研究 | 一、內置彈艙在飛行中具有降低總阻力之空氣動力學優勢。但是，在彈艙開啟時會同時產生穩定和不穩定的流場擾動。穩定和不穩定流場可能會造成與內置彈艙武器投放時的困難，穩定流場對投出的彈艙產生較大的抬頭力矩，而不穩定流場則會引起結構振動，是故為了確保內置彈艙在聲音速度和超音速區間的安全運輸和投射，必須對彈艙內產生流場進行全面的探討，並對因高速氣流流場所帶來的問題謀求應對之道。 二、研討議題如后： (一)蒐集並參考相關期刊、論文及實驗報告資料以建立內置彈艙之流場(cavity flow)模型，並對在聲音速及超音速下之流場現象進行探討，建立相關理論基礎。 (二)依據所建立之理論模型分析干擾彈艙投放之因素，並提出控制或抑制方法並驗證其有效性。 (三)依據所提出之流場控制/噪聲抑制方法對相關參數進行最佳化研究。 | 新增案 | 111-113 | 空軍司令部 | 李興中雇員 軍級 574133 手機 0982-243635 |
| 69 | 尖端動力系統與飛行載具 | 戰機二維推力向量運用於短場起降戰機之基礎研究 | 一、本計畫目的重點在於二維推力向量發動機於戰機短場起降時之控制技術研究，藉此研究據以瞭解推力向量發動機對戰機動態特性之影響，俾進一步掌握推力向量控制發動機於先進戰機運用之關鍵技術，期將研究成果挾注於我國下一代戰機之開發。 二、研究議題如后： (一)探討基於推力向量發動機之戰機動態數學模型，據以分析其飛行動態行為。 (二)瞭解以推力向量發動機運用於戰機短場起降時之控制技術。 (三)開發以推力向量發動機運用於戰機短場起降時之控制技術。 (四)掌握以推力向量發動機提升戰機飛行機動性能之關鍵設計參數。 | 新增案 | 111 | 空軍司令部 | 唐子傑中尉 軍級 574062 手機 0988-825601 |
| 70 | 尖端動力系統與飛行載具 | 應用於機場預警第1-3型無人機研究分析 | 以3年期程，選定第1-3型無人機研究分析，使用主動雷達偵測研究，提高未來機場防禦，強化機場防禦能量，反無人機防禦程序可引導基地防禦人員，進行未來反制與評估工作，分析無人機及攻擊性能進入更高境界，有效的提升國軍未來作戰戰能。研究議題如后包含偵測無人機技術實景、無人機偵測與小型戰機與反制小型戰機實景、雷達偵測信號綜合飛行軌跡分析、系統電磁場特性與實驗數據分析、相關論文發表。 | 新增案 | 111-113 | 空軍司令部 | 陳睿郡少校 軍級 574078 手機 0963-245353 |
| 71 | 尖端動力系統與飛行載具 | 離岸風機系統對航空器飛航安全影響與創新應用研究 | 以分析離岸風力發電系統與航空器協定演習飛航任務共存議題為主，執行飛航安全評估研究，並探討風機對航空器之特定飛航任務數據作為研究與研擬區域作戰任務評估分析方案，除支持國家政策發展之正確性，同時兼顧國軍演習任務與飛航安全，並提供相關科學數據作為精進國軍戰術戰法之依據，有效支援未來戰、演習任務需求。 | 新增案 | 111-113 | 空軍司令部 | 吳崇毅中校 軍級 574057 手機 0915-737566 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 新增案 或持續案 | 研究 類別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|-------------------------------|---|--------------|-------------|----------|---------|------------------------|--|
| 72 | 尖端動力系統與飛行載具 | 航空載具自動化監控系統與導航人工智慧進行之研究與分析 | 航空載具自動化監控系統，需至本軍相關單位進行航空器重要感測資訊需求調查與研究，並探討解決方案後，進行監控系統設計，並選擇適當之資料傳遞方案(選用之通訊技術需避免干擾航空通訊或電子設備為前提)，做為未來導入人工智慧方式進行資料分析(如飛機故障原因等)之準備。 | 1,200 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 空軍司令部 | 廖彥鳴少校 軍線 574057 手機 0965-168077 |
| 73 | 尖端動力系統與飛行載具 | 滑跳板傾角及形狀對於飛機短場起飛影響之基礎研究 | 一、探討影響參數包括起飛速度、起飛滾行距離、飛行軌跡，並探討及研析滑跳板傾角及形狀對於「飛機起飛架之衝擊力影響分析」及「飛機起飛距離離度化分析」。 二、研究議題題后： (一)滑跳板傾角及形狀對於飛機起飛架之衝擊力影響分析。 (二)滑跳板傾角及形狀對於飛機起飛距離之優化分析。 | 1,000 | 新增案 | 個別型 | 111 | 空軍司令部 | 林欣怡少校 軍線 574073 手機 0952-788513 |
| 74 | 關鍵系統分析與整合 | 各式飛彈對目標物戰損評估與參數建置研究 | 將綜合評估飛彈使用之戰後環境、彈藥威力、目標性質等因素，並針對軍事設施及軍用載具(艦艇)之損傷程度及破壞類型，透過力學演算法及經驗公式進行建模以評估其受損狀況，以獲取各式飛彈之火點值、飛傷率、及目標物之防護率等各類參數；最 後，以蘭徹斯特方程式為基礎，建立作戰模擬評估所需之參數值。 子計畫1：各式飛(炸)彈對軍事設施損傷評估及模擬之研究(120萬) 子計畫2：反艦飛彈對海上各式艦艇戰損評估之研究(100萬) 子計畫3：國軍作戰機械被資料整合及各類武器火點參數建置之研究(100萬) | 3,200 | 新增案 | 整合型 | 111-112 | 整合評估司 | 楊宗承 0932233739 |
| 75 | 資電通訊與智慧化科技 | 站臺裝備防護自動化研究 | 子計畫1(監控平臺)：應用OODA循環管理在自適應性站臺防護監控之決策模式研究與建立。(110萬元) 1.蒐集、分析、評估天候資訊、電力電線狀態等與雷擊有關的要素，對於據點各式電偵裝備的相關性和影響程度。 2.研究站臺電偵裝備應對雷擊影響的各種防護程序。 3.目標資料分析與參數後之資料庫建立，以及防護程序流程的可视化介面設計。 子計畫2(電力匯流排)：主動式電力匯流排卸載與復歸控制用於地臺防護應用系統之開發與設計。(110萬元) 1.研析國際IEEE 1547與UL 1741併網與解網相關規範。 2.微電網併網技術、孤島偵測及孤島運轉技術研析，並建立相關參考數據作為未來發展電力匯流排設計之依據。 3.進行電力匯流排相關併網技術研析，基於多軸機械手臂於電力負載與傳動線路之主動卸載與復歸控制。(110萬元) 子計畫3(機械手臂)：基於多軸機械手臂於電力負載與傳動線路之主動卸載與復歸控制。(110萬元) 1.介接偵測控制系統及監控平臺資料庫環繞之系統開發與設計。 2.監控平臺之微控系統與數位資料傳輸介面之設計與開發。 3.單機產生器通訊協議，並對微控系統通訊協議之整合進行測試與驗證。 | 3,300 | 新增案 | 整合型 | 111-113 | 電訊發展室 | 賴彥仲579214 |
| 76 | 資電通訊與智慧化科技 | 以人工智慧導入SDN網路編排管理與安全檢測之研究(2/3) | 本研究以人工智慧(Artificial Intelligence)技術為出發點，導入軟體定義網路架構中，並依年度區分三個主軸： 第一年：蒐集SDN網路資料與服務，並分析網路封包行為，據以建置網路檢測平台。(180萬/1年) 第二年：發展網路編排特色，運用人工智慧技術，建立訓練與檢測模型。(250萬/1年) 第三年：結合國軍任務特性，基於軟體定義網路功能模組與系統平台之整合與評估。(250萬/1年) | 2,500 | 持續案 | 個別型 | 110-112 | 資通電軍 指揮部 | 上尉黃蕙晏 2255556 0985912402 |
| 77 | 關鍵系統分析與整合 | 濾毒罐壽命指示方法之研究 | 本研究將針對二氧化氮導致活性碳降低、失去效能之現象。 (一)研究二氧化氮導致活性碳降低、失去效能之現象。 (二)探究濾毒罐壽命指示方法之可行性，俾利濾毒罐壽命之有效辨識。 | 1,200 | 新增案 | 個別型 | 111 | 生製中心 第202廠 | 林毓軒上尉 655313 |
| 78 | 先進系統工程研究 | 氧化劑專HTPB基礎系統流跡發射劑燃燒特性研究 | (一)分析不同氧化劑對發射劑化學特性之影響。 (二)優化配方成分評估HTPB基礎系統流跡發射劑最適配。 | 2,000 | 新增案 | 個別型 | 111 | 生製中心 第202廠 | 林毓軒上尉 655313 |
| 79 | 前瞻感測與精密製造研究 | 無人機電磁偵蒐防禦系統 | 本研究將針對無人機電磁偵蒐防禦系統進行開發研究，探究目前無人機偵蒐之偵蒐技術之偵蒐技術之無人機偵蒐技術。 (一)分析無人機電磁偵蒐防禦系統架構。 (二)研究無人機電磁偵蒐防禦系統架構。 | 5,200 | 新增案 | 個別型 | 111 | 軍備局生產製 造中心第202 廠 | 陳世明少校 655338 |
| 80 | 先進材料與力學分析研究 | 輕量化T91下節套長纖維材料射出技術開發 | 導入高分子複合材料，搭配射出成型製程工法，進行T91下節套開發，以大幅降低T91步槍重量，提升國軍作戰效率及國防裝備輕 量化目標。 | 3,500 | 新增案 | 個別型 | 111-112 | 生製中心 第205廠 | 潘旭輝工程師 07-8346141 #757444 |

國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 新增案 或持續案 | 研究 型別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|-------------|---------------------------------------|--|--------------|-------------|----------|---------|------------------------|---------------------------------|
| 81 | 關鍵系統分析與整合 | 雙基片狀發射機生產改良 | 改善片狀發射機之機件，規劃自動送料及藥片成型，減少輪班人力，提高藥片品質，達成人機分離模式，以避免工安意外與人與人員傷損之憾事。 | 1,700 | 新增案 | 個別型 | 111-112 | 生製中心 第205廠 | 潘旭輝工程師 07-8346141 #757444 |
| 82 | 先進材料與力學分析研究 | 高性能含風砂防汚奈米塗料研發 | 結合先進奈米材料，開發高性能含風砂防汚奈米塗料，以符合環保需求，降低車體維護保頻次，提高船體的妥善率。 | 1,800 | 新增案 | 個別型 | 111-112 | 生製中心 第205廠 | 潘旭輝工程師 07-8346141 #757444 |
| 83 | 關鍵系統分析與整合 | 以使用者為中心之戰鬥個裝AI測評暨設計參數資料庫建立 | 了解近年服役戰鬥個裝之使用滿意度，及其於穿戴對生理成本、運動步態的影響；並藉由實驗建立戰術運動強度(負重、速度、速度組合)與生理成本間之數學模式，利未來個裝研究與開發之總量評估依據。 2. 進行頭盔/手肘/膝部等個裝設計關鍵尺寸測量，並將之應用於盔帶/手套/護肘/護膝設計，以符男/女軍職人員之身型尺寸，提升適身性、舒適性與滿意度；落實以使用者為中心之產品設計理念。 | 3,650 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 軍備局生產製 造中心第205 廠 | 潘旭輝工程師 757444 |
| 84 | 先進材料與力學分析研究 | 八輪甲車衍生車半結構式車體初步設計與銲接、疲勞模擬分析研究(3/3) | 1. 針對半結構式車體之底盤設計，配合液氣式承載、六軸轉向等系統開發及其他配置設定，進行整合模擬，運用相關模擬所得參數，分析整車動態穩定性(含武器投射、飛炮、炮塔及鋼索等動態負載)、變形破壞程度及模態等分析，建立半結構式車體動態模擬及失效分析模型，作為八輪甲車衍生車型之工程經濟車等研發依據。 2. 以完成半結構式底盤設計為基礎，進行全車結構疲勞模擬，以獲得車體結構疲勞設計。 3. 已完半結構式底盤及懸吊系統之有限元素模型建立，車體及副車架結構模態分析、懸吊系統作動分析以及車體、副車架及副車架結構剛性分析。 | 1,000 | 持續案 | 個別型 | 109-111 | 生製中心 第209廠 | 施秉勳中尉 049-2781693 #549423 |
| 85 | 關鍵系統分析與整合 | 八輪甲車液氣式避震器控制邏輯設計(1/2) | 1. 雲豹八輪甲車液氣式避震器數學模型建立，並以電腦輔助分析軟體模擬對比對結果之正確性。 2. 將建立完成之液氣式避震器置入八輪甲車數值模型，模擬分析甲車在各種不同越野路面之運動狀態，如俯仰角(pitch angle)、側傾角(roll angle)、垂直加速度及垂直方向位移等狀態變化，以作為控制邏輯設計之依據。 3. 以近代控制理論針對液氣式避震器之八輪甲車設計控制邏輯，以控制甲車之垂直位移、俯仰角及側傾角為主要目標，並維持車輛之穩定性及安全性。 4. 以TruckSim軟體進行運動模擬，並配合Matlab/Simulink軟體執行控制策略，以驗證控制邏輯設計的可行性。 | 800 | 新增案 | 個別型 | 111-112 | 生製中心 第209廠 | 戴子升中尉 049-2781693 #549449 |
| 86 | 先進系統工程研究 | 衛星圖資分析平台開發：具可適性之半監督式深度學習架構設計(3/3) | 本計畫為三年期計畫之第三階段，隨著技術快速的發展，深度學習網路(Deep Learning)因其高精準度而成為現今最受關注的技術，深度學習技術應用於遙測資料之分析處理，可為地理資訊系統帶來更豐富的加值，舉凡地表物件偵測、分類、地景變遷分析與預測、植被或水文異常偵測等，都是深度學習框架與技術得以發揮的應用項目，更可以提供戰場共同圖像圖資並建置兵要資料。 | 1,200 | 持續案 | 個別型 | 110-111 | 生製中心 第401廠 | 吳宥萱中尉 0919-785057 |
| 87 | 實電通訊與智慧化科技 | AI輔助新世代衛星點雲匹配及物件導向三維建模研究-以衛星影像為例(1/3) | 本計畫規劃三年期執行完成，執行超高分辨率衛星影像三維數值地表模型與物件化三維模型之變遷偵測與更新方法及其研究。 第一年：利用超高分辨率衛星影像雙像對自動匹配，提高點雲密度及精度，產製三維點雲與數值地表模型；結合人工智慧機器學習技術，進行物件與特定目標物之點雲分群(Clustering)，過濾點雲雜訊，提高辨識成果，以供次年三維向量模型之產製。 第二年：利用已完成之點雲分群之點雲產製物件化三維模型之建置方法與作業流程研發。 第三年：利用人工智慧機器學習技術，進行三維數值地表模型與物件化三維模型之變遷偵測與更新方法及其研究。 | 2,000 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 生製中心 第401廠 | 李偉權中尉 0982-264701 |
| 88 | 先進系統工程研究 | 研發單兵可攜式戰場三維空間資訊量測系統(1/2) | 本計畫開發之可攜式戰場無人飛行載具前視輔助系統，以快速量測戰場空間重要目標物資訊為開發之重點，陸軍步兵、砲及特戰部隊等單位於演習及臨戰時，可快速、即時蒐集戰場三維空間資訊及坐標，並回傳指揮官中心，以提供戰場指揮官對於作戰區空間情資之精確掌握，精確研判戰場情勢及敵軍動態，完成兵力研習。 | 1,200 | 新增案 | 個別型 | 111-112 | 生製中心 第401廠 | 蕭育振少校 04-22123820 |
| 89 | 先進系統工程研究 | 在威鎮戰場中具智慧目標辨識與追蹤演算法之夜間觀測系統開發與設計(1/3) | 本計畫開發之可攜式戰場無人飛行載具前視輔助系統，以快速量測戰場空間重要目標物資訊為開發之重點，陸軍步兵、砲及特戰部隊等單位於演習及臨戰時，可快速、即時蒐集戰場三維空間資訊及坐標，並回傳指揮官中心，以提供戰場指揮官對於作戰區空間情資之精確掌握，精確研判戰場情勢及敵軍動態，完成兵力研習。 | 1,000 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 生製中心 第401廠 | 郭鈞庭中尉 0912-863875 |
| 90 | 關鍵系統分析與整合 | 煙霧穿透型短波紅外線影像智慧辨識系統開發 | 本計畫目標開發一種煙霧穿透型嵌入式可程式SWIR影像智慧辨識系統，可進行穿透煙霧之無人監控任務與即時智慧辨識。除了適用於一般場景中，更應用於戰火煙霧環境中，進行穿透煙霧後方監控之任務，此外系統能進行即時智慧目標辨識，即時辨識場景中之車輛，直接輸出影像目標偵測到之目標與數量。系統硬體以輕量化嵌入式方式進行設計，目標能與現行之空中無人載具、地面載具與傳統系統等進行高度整合。並且處理核心將可程式化FPGA與CUDA(統一計算架構)處理核心為主，使其具有功能客製化之能力，並且能嵌入即時智慧辨識模型。 | 2,500 | 新增案 | 個別型 | 111 | 生製中心 第401廠 | 呂建德上尉 0975-031667 |




國防部111年「國防先進科技研究計畫」申請書徵求一覽表(國防科技學術合作計畫)

| 項次 | 研究領域 | 計畫項目 | 主要研究內容 | 預估預算 (仟元) | 新增案 或持續案 | 研究 型別 | 執行年度 | 提案單位 | 聯絡人員 聯絡電話 |
|----|------------|---------------------------------------|--|--------------|-------------|----------|---------|---------------|----------------------|
| 91 | 關鍵系統分析與整合 | 多重訊息整合之視覺增強系統(1/3) | 1. 影像數位化: 透過產學合作開發, 將夜視測測裝備與數位光學組件整合, 達成影像數位化之目標, 以利於其後影像融合處理。 2. 多重亮度紅外光補光裝置開發: 為使本提案開發之系統於戰場及災區均能獲得有效應用, 設計開發多重亮度紅外補光裝置, 克服於災區環境, 常因光線不足致以探照燈, 使環境光源嚴重不均, 或因測測距離遠近對環境亮度表現不同, 使得測測裝備影像亮度不均, 造成部分畫面亮度不足, 部分目標呈現過度曝光無法辨識之情況, 自動判斷以最佳的亮度進行補償修正, 方可於任意亮度下獲得最佳辨識度之影像。 3. 多重影像融合辨識: 進行星光夜視影像與紅外線熱影像融合, 並加以處理強化, 使影像畫面具有較豐富資訊與細節呈現, 有效提升辨識準確率及測測距離。 | 2, 850 | 新增案 | 個別型 | 111-113 | 生製中心 第401廠 | 賴郁潔中尉 0918-903267 |
| 92 | 關鍵系統分析與整合 | 長距離雷射測距雷射平行度及同心度檢測模式及系統開發之研究 | 1. 雷射測距平行度量測方法評估與建立: 透過文獻與專利蒐集, 並設計與建立合適之雷射測距平行度量測方法, 及測距平行度標準定義。 2. 雷射測距同心度量測方法評估與建立: 透過文獻與專利蒐集, 並設計與建立合適之雷射測距同心度量測方法, 及測距同心度標準定義。 3. 雷射測距平行度及同心度量測系統開發: 於檢測方法建立後, 設計與建置實際量測系統。 | 2, 000 | 新增案 | 個別型 | 111 | 生製中心 第401廠 | 張庭裕上尉 0983-220551 |
| 93 | 資電通訊與智慧化科技 | 運用AI人工智慧自動辨識及萃取UAV空拍影像建構飛空障礙物之研究(1/2) | 以UAV空拍雙目攝影機影像為基礎, 運用卷積神經網路(Convolutional Neural Networks, CNN)及空間資訊處理技術, 自動分析並識別高度50公尺以上或有影響飛空可能性之地物, 以AI人工智慧減少人力作業時間, 並透過空拍影像內部記錄之坐標位置, 在地圖繪製軟體上視覺化呈現各類地物高程位置, 藉由圖資業者更新資訊, 提供航空飛行避障參考, 確保演習安全。 | 3, 000 | 新增案 | 個別型 | 111-112 | 生製中心 第401廠 | 王逸麟中尉 0921-722170 |
| 94 | 先進系統工程研究 | 3D戰術地圖架構及智慧化縮編模式之研究 | 1. 國內外3D地圖架構與資料交換策略。 2. 3D圖資與作戰地形分析的相關性與應用方式。 3. 3D圖資縮編的需求與智慧化縮編的方法。 | 2, 000 | 新增案 | 個別型 | 111 | 生製中心 第401廠 | 張均珩上尉 0983-007106 |
| 95 | 先進系統工程研究 | 以開源圖資技術應用於軍用地圖大數據樣建構 | 本研究有四個主要研究議題: 1. 全球OSM大數據地理編碼搜尋服務效率之研究: A. 研究開源服務平台Nominatim與ArcGIS GeocodeServer等2項地理編碼服務模組, 並以OSM大數據資料庫為基礎, 進行模組執行效率研究分析比較, 以選用最佳方案運用至五兵要共同圖臺。 B. 將前項選用之最佳地理編碼服務建置於軍編內部, 提供ArcGIS API for JavaScript介接運用, 以精進兵要共同圖臺的搜尋引擎。 2. 分析全球OSM地圖編排樣式及選輯及向圖編碼建置: A. 分析全球OSM編排樣 | 2, 000 | 新增案 | 個別型 | 111 | 生製中心 第401廠 | 周祖翰中尉 0983-207456 |

「國防先進科技研究計畫」申請書

一、基本資料

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| 計畫歸屬 | | <input type="checkbox"/> 個別型 <input type="checkbox"/> 整合型 | |
| 申請機構/系所(單位) | | | |
| 計畫主持人 | | 姓 名 | 職 稱 |
| 計畫名稱 | 中文 | | |
| | 英文 | | |
| 整合型總計畫名稱 | | | |
| 整合型總計畫主持人 | | 姓 名 | 職 稱 |
| 本期執行期限 | | 自民國____年____月____日起至民國____年____月____日 | |
| 全程執行期限 | | 自民國____年____月____日起至民國____年____月____日 (共計____年) | |
| 研究學門 | | | |
| 研究性質 | | <input type="checkbox"/> 導向性基礎研究 <input type="checkbox"/> 應用研究 <input type="checkbox"/> 技術發展 | |
|  計畫聯絡人 | 姓名： | | 電話： |
| | | | 傳真： |
| | 地址： | | |
| E-mail： | | | |
| 【請考量己身負荷，申請適量計畫】 1. 本年度申請主持國防部研究計畫共____件。(共同主持之計畫不予計入) 2. 本計畫 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否申請其他預算款源，請勾選。 | | | |




計畫主持人簽章：_____

日期：_____

二、研究計畫中英文

摘要：（請就計畫重點作一概述，並自訂關鍵詞）

| | |
|---|--|
| 計畫中文關鍵詞 | |
| 計畫英文關鍵詞 | |
| 計畫中文摘要  | |
| 計畫英文摘要 | |
| 計畫預期影響性 | |

三、研究計畫內容（以中文或英文撰寫）：

- (一) 研究計畫之背景。請詳述本研究計畫所要探討或解決的問題、研究原創性、重要性、預期影響性 及國內外有關國防先進科技研究計畫之研究情況、重要參考文獻之評述等。如為連續性計畫應說明上年度研究進度。
- (二) 研究方法、進行步驟及執行進度。請分年列述：1.國防先進科技研究計畫採用之研究方法與原因及其創新性。2.預計可能遭遇之困難及解決途徑。3.本計畫屬國防預算挹注經費，不得赴大陸港澳地區研究，若如為須赴國外研究，請詳述其必要性以及預期效益等。
- (三) 預期完成之工作項目及成果。請分年列述：1.預期完成之工作項目（若涉及實體產出計畫應包含測試驗證方式）。2.對於參與之工作人員，預期可獲之訓練。3.預期完成之研究成果（如實務應用績效、期刊論文、研討會論文、專書、技術報告、專利或技術移轉等質與量之預期成果）。4.學術研究、國家發展及其他應用方面預期之貢獻。
- (四) 整合型研究計畫說明。如為整合型研究計畫請就以上各點分別說明與其他子計畫之相關性。

四、整合型研究計畫項目及重點說明：（總計畫及子計畫之主持人均需分年填寫此表）

(一) 整合型研究計畫項目：

| 計畫項目 | 主持人 | 服務機構/系所 | 職稱 | 計畫名稱 | 申請經費 (新臺幣元) |
|------|-----|---------|----|------|----------------|
| 總計畫 | | | | | |
| 子計畫一 | | | | | |
| 子計畫二 | | | | | |
| 子計畫三 | | | | | |
| 合計 | | | | | |

(二) 整合型研究計畫重點說明：

1. 整合之必要性：包括總體目標、整體分工合作架構及各子計畫間之相關性與整合程度。
2. 人力配合度：包括總計畫主持人協調領導能力、各子計畫主持人之專業能力及合作諧和性。
3. 資源之整合：包括各子計畫所需各項儀器設備之共用情況及研究經驗與成果交流情況。
4. 申請機構或其他單位之配合度。
5. 預期綜合效益

五、申請補助經費：

金額單位：新臺幣元

| 補助項目 | 執行年次 | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 全程總經費 |
|---------|------|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | | | | | |
| 業務費 | | | | | | |
| 研究人力費 | | | | | | |
| 物品及雜項費用 | | | | | | |
| 研究設備費 | | | | | | |
| 差旅費 | | | | | | |
| 管理費 | | | | | | |
| 合計 | | | | | | |

六、主要研究人力：

| 類別 | 姓名 | 服務機構/系所 | 職稱 | 在本研究計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍 | 每週平均投入工作時數比率(%) |
|----|----|---------|----|------------------------|-----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

註：每週平均投入工作時數比率係填寫每人每週平均投入本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（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）。

七、研究人力費：

- (一) 凡執行計畫所需助理人員費用，均得依預估研究人力（專任研究員、專任助理、兼任研究員、兼任助理及臨時工）需求填寫，並請述明該助理人員在國防先進科技研究計畫內擔任之具體內容、性質、項目及範圍，以利審查。
- (二) 約用專任人員，請依其於專題研究計畫負責之工作內容，所應具備之專業技能、獨立作業能力、預期績效表現及相關學經歷年資等條件，綜合考量敘薪，並檢附各機構自訂之薪資支給依據，以為本部核定聘用助理經費之參考。
- (三) 請分年列述。

金額單位：新臺幣元

| 類別 | 金額 | 請敘明在國防先進科技研究計畫內擔任之具體內容、性質、項目及範圍(如約用專任人員，請簡述其於計畫內所應具備之專業技能、獨立作業能力、預期績效表現及相關學經歷年資等條件) |
|----|----|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| 合計 | | |

八、耗材、物品、圖書及雜項費用：

- (一) 凡執行研究計畫所需之耗材、物品（非屬研究設備者）、圖書及雜項費用，均可填入本表內。
- (二) 說明欄請就該項目之規格、用途等相關資料詳細填寫，以利審查。
- (三) 若申請單位有配合款，請於備註欄註明。
- (四) 請分年列述。

金額單位：新臺幣元

| 項目名稱 | 說明 | 單位 | 數量 | 單價 | 金額 | 備註 |
|------|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 合計 | | | | | | |

九、安全管控規劃(包含人員、資安、場域等)：

若本計畫研究過程或產出結果可能涉及機敏資訊，申請人應具體提出管理規劃及相關管控作為，通過本部審查後納入契約執行，並配合後續查核事宜，無涉及機敏資訊則免。

十、近三年內執行之研究計畫：

(請務必填寫近三年所有研究計畫)

| 計畫名稱 | 計畫內擔任之工作 | 起迄年月 | 補助或委託機構 | 執行情形 (執行中/ 已結案) | 經費總額 (新臺幣元) |
|------|----------|------|---------|-----------------------|----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 合計 | | | | | |

※國防先進科技研究計畫軍方提案單位：

| 軍方提案單位 | | | | | |
|--------|--|----|--|------|--|
| 聯絡人姓名 | | 級職 | | 連絡電話 | |

計畫執行單位需遵守所附之「保密要則」如有違約情事，應負洩密責任，並放棄先訴抗辯權。

研究人員保密要則

國防先進科技研究計畫係配合國防科技研究單位需要而研擬，其研究內容應切實保密，敬請台端賜與合作，協助完成下要則：

1. 不透露研究內容：含經費、時程、目標、人力、系統定義、規格及特性數據等。
2. 約束所屬之工作人員對非本計劃之人員，絕不透露工作內容，切實保密。
3. 除非必要避免將本計劃之目的和全貌透露給所屬工作人員。
4. 有新聞媒體或其他單位採詢有關計畫內容時，請勿答覆，請其與本部連絡。
5. 研究成果非經對應提案單位同意，不得公開展示或在對外簡報中透露。
6. 研究項目、內容及結果非經對應提案單位同意，參與研究工作人員不得在國內外報章雜誌上發表。

國防先進科技研究計畫研究經費編列基準表

經費單位：新臺幣元

| 類別 | 項目 | 編列基準 | 備註 |
|---|--------|--|---|
| 國防科技學術合作計畫 | 主持人 | $\leq 13,000$ | 參照「科技部研究主持費及規劃費核給標準表」辦理，且主持人及共同主持人研究主持費每月合計不得超過20,000元。 |
| | 共同主持人 | $\leq 10,000$ | |
| | 專任研究人員 | 酬金標準由執行機構自行訂定 | 1.參照「科技部補助專題研究計畫人力約用注意事項」及「大學研究人員聘任辦法」辦理。 2.提案單位應審酌技術難度，匡列合理且必要之研究人事費需求(不含行政人力)。 3.專任研究人員不得支領本部其他計畫研究經費，避免浮濫。 |
| | 兼任研究人員 | 酬金標準由執行機構自行訂定 | |
| 突破式國防科技研發計畫 | 主持人 | 整合型計畫 $\leq 50,000$ 個別型計畫 $\leq 20,000$ | 1.考量本計畫類型複雜度與技術難度，提案單位於經費匡列應審慎評估，並於構想書詳述。 2.整合型計畫主持人應同時為子計畫主持人，並以支領1份研究費為限。 3.本基準參照科技部「學研中心」專案計畫訂定。 |
| | 共同主持人 | 整合型計畫 $\leq 25,000$ 個別型計畫 $\leq 15,000$ | |
| | 專任研究人員 | 酬金標準由執行機構自行訂定 | 1.參照「科技部補助專題研究計畫人力約用注意事項」及「大學研究人員聘任辦法」辦理。 2.提案單位應審酌技術難度，匡列合理且必要之研究人事費需求(不含行政人力)。 3.專任研究人員不得支領本部其他計畫研究經費，避免浮濫。 |
| | 兼任研究人員 | 酬金標準由執行機構自行訂定 | |
| 註：依國防科技學研總辦公室與學研中心交流座談會說明，執行本部「國防先進科技研究計畫」之計畫主持人及共同主持人，不得同時為科技部「學研中心」專案計畫之主持人及共同主持人 | | | |