

114年「國防先進科技研究計畫」構想書摘要彙整表

項次	計畫編號	研究領域	計畫名稱	研究內容摘要	新增案或持續案	基礎型或突破式	研究型式	執行期程	提案單位(二級單位)	聯絡人(民線)
1	68	航太工程	MBSE於無人機數位分身之研究：建模、設計分析與優化(1/3)	1. 建立無人機需求分析平台，可轉換無人機需求為系統規格，並自動配當於無人機數位分身平台。 2. 建立無人機數位分身平台，以協同設計全機電子模型、氣動力數據集、6D飛行動力模型及發動機數值模型，並提前驗證是否符合無人機系統性能與功能。 3. 建立發動機數值模型，並執行飛行載具與發動機整合設計與分析，以輸出推力、油耗等性能數據。 4. 預期產出成果包含無人機需求分析平台及報告、無人機數位分身平台及報告、發動機數值模型及報告。	新增案	突破式	個別型	114-116	中科院航空所(資料組)	黃英軒 04-27023051 #503591
2	69	航太工程	高逼真度工程創新設計技術開發(III): 熱段組件模擬技術與實驗平台開發	1. 以小型彈用渦輪引擎為標的，發展數據驅動工程設計平台，包含三大技術：(1)高逼真度模擬平台，(2)關鍵組件實驗平台，(3)仿真技術設計平台。 2. 全案預計以六年時間，完成自主開發模擬程式，並經由關鍵組件實驗驗證模擬技術，而後建立高逼真度模擬數據庫，並導入仿真演算法，節省進行高逼真模擬所需之時間，設計者可透過設計平台快速獲得不同構型設計之結果，有效縮短吸氣式推進系統開發時程。 3. 本案已於111-113年進行兩期，完成壓縮機動態模擬程式與實驗平台基礎建設，114年主要工作項目為： (1). 建立渦輪機動態模擬程式與燃燒室模擬程式。 (2). 單噴嘴高壓噴霧點火測試。 (3). 渦輪機葉片熱傳量測技術開發。 (4). 壓縮機仿真技術與設計平台開發。	新增案	突破式	整合型	114	中科院飛彈所(液推組)	張雅筑 03-4712201 #352251
3	70	航太工程	液體火箭設計法則及熱防護技術開發(1/4)	1. 使用國內學術單位開發的過氧化氫/航空燃油基燃料之可自燃、無毒性燃料(green-propellant)推進劑組合，進行噴注單元點火測試、火焰交互作用觀察等測試建立資料庫，據以制定能完成50-500磅級的液體火箭推進器設計法則，並設計推進器以地面點火測試驗證。 2. 進行液膜冷卻、再生冷卻技術研究，包含執行數值模擬、熱傳試驗，相互比較，提高精確度。相關成果將用以設計50磅級和500磅級推進器工程體，工程體亦包含被動式熱防護設計，最終以耐燒測試驗證性能。	新增案	突破式	個別型	114-117	中科院飛彈所(液推組)	莊博凱 03-4712201 #352212
4	72	控制技術	國軍特殊作戰人員生心理監測與評估技術開發(1/2)	本案針對我國陸軍士兵於特殊戰鬥環境進行相關操練時，監測士兵於作戰時之生理參數，並建立專屬於我國特殊戰鬥士兵之生心理狀態及壓力監測評估系統，期能建立特有行動防護之預警機制，以增加整體戰力效能，將配合軍事場域(如：戰抗館、空降訓練中心、谷關特戰訓練中心、傘兵體能訓練等)之需求，自主研發士兵在特殊戰鬥狀態下之生心理監測、行動防護與效能分析技術，並可回傳給指揮官，以確保國軍特殊戰鬥時之安全，更可有效分配戰力需求，逐步向專屬我國之全方位數位戰士的目標邁進，希冀建立本國國軍戰備支援之關鍵性能量。 本計畫目的：針對國軍特殊戰鬥場域下， 1. 開發可評估士兵於上述環境之耗氧與熱應變警覺監測演算法。 2. 開發可評估士兵於上述環境之肌肉強度、心力鍛鍊、睡眠效能分析演算法。 3. 開發陸軍士兵行動感測防護裝置、平台建置與感測技術。 4. 建立國軍特殊作戰士兵生心理監測與效能評估系統。	新增案	突破式	個別型	114-115	中科院飛彈所(前瞻研發組)	陳年伸 03-4712201 #352591
5	73	資訊工程	智能化計畫作為之輔助決策模組設計與研製(1/3)	1. 研究內容:以人工智慧之強化學習技術來提升指參作業程序，產出之輔助決策建議可協助參謀群在分析與研擬行動方案時作為參考，藉以用科學化的方式提升指揮「速度」、「精度」與「幅度」，並強化作戰的持續力，以達智慧國防之效。 2. 研究議題:計有二項議題，分別為議題一為「建置智能化行動方案研擬次模組」；議題二為「建置智能化行動方案分析與比較次模組」。 3. 預期產出成果:計有三項成果，分別為項次一產出「智能化行動方案研擬次模組」，提升不同部隊執行多任務的能力；項次二產出「智能化行動方案分析與比較次模組」，建立行動方案驗證功能與決策效能評估與反饋功能；項次三產出「智能化計畫作為之輔助決策模組雛型」。	新增案	突破式	個別型	114-116	中科院資通所(人工智慧組)	張嘉彧 03-4712201 #353657
6	74	材料工程	高性能氮化矽天線罩技術開發(1/3)	1. 透過凝膠注射模成型法或是乾式模壓法等製備方法，製作中空圓錐之氮化矽胚件。 2. 以真空硬鐳方式將氮化矽陶瓷與金屬進行接合。	新增案	突破式	個別型	114-116	中科院材電所(高溫組)	林政宇 03-4712201 #313804

114年「國防先進科技研究計畫」構想書摘要彙整表

項次	計畫編號	研究領域	計畫名稱	研究內容摘要	新增案或持續案	基礎型或突破式	研究型式	執行期程	提案單位(二級單位)	聯絡人(民線)
7	75	電子工程	數位化輸出紅外線讀出電路關鍵電路開發及晶片整合(1/2)	1. 本案第一年為單陡坡類比數位轉換器SSADC重要關鍵電路設計、晶片下線及量測驗證，包含議題為：Pixel Row電路、陡波產生器、連續時間比較器、電荷泵鎖相迴路、時脈產生器、雙緣觸發計數器、低壓差分信號LVDS收發電路及controller設計、LDO Regulator 及BGR設計、電路陣列scale-up效應分析。 2. 第二年為SSADC關鍵電路優化、SSADC及讀出電路晶片整合設計與IDDCA偵檢模組研製及成像，包含議題為：關鍵電路優化設計與分析、ROIC全晶片佈局整合驗證及下線、數位化輸出ROIC與InSb偵檢元件混成產出紅外線Focal Plan Array (FPA)、Test dewar測試、IDDCA致冷器真空封裝及數位化輸出IDDCA成像電路板開發。	新增案	突破式	個別型	114-115	中科院材電所(紅外線組)	巫穎毅 03-4712201 #357179
8	76	航太工程	超音速燃燒室駐焔特性及超高溫複合陶瓷材料研究(1/3)	1. 建立一穩定耐高溫熱防護材料製程配方，並藉由熱衝擊試驗及材料性質量測進行材料製程精進。 2. 設計多種駐焔器構型，並置入高溫連管風洞內進行氣動力觀察與燃燒流場之分析。 3. 透過製程方式調整，進行耐高溫燒結材立體構型之開發；同時進行低熱傳導曲面氣凝膠之製程開發。	新增案	突破式	整合型	114-116	中科院系發中心(擊天計畫)	林宥騰 03-4712201 #352562 0972-346988
9	77	通訊工程	區域型低軌衛星輔助定位酬載研製(1/2)	1. 定位衛星系統設計與分析：以台灣區域全時覆蓋為主要需求，設計最佳的低軌道衛星系統各項所需參數及至少的衛星顆數。 2. 評估系統定位效能：分析在有/無GNSS訊號情況下，在低軌道的定位酬載與地面接收機解算出的定位精度差異。 3. 研製定位酬載4套：發射功率需大於2瓦，每秒提供一筆定位資訊，完成太空環境試驗。 4. 研製地面接收機2套：能接收定位酬載發射之定位訊號，並在無GNSS訊號情況，定位解算精度小於50公尺。	新增案	突破式	個別型	114-115	中科院系統發展中心(跨國計畫)	林煜翔 03-4712201 #355943 王柏堯 03-4712201 #355914
10	78	海洋及船舶工程	水下無人獵雷方案開發(1/2)	1. 藉由設計整合水下無人載具與水上儲能系統，確認載具離型系統之外型、材料、動力、電力、運動控制與穩定，導航、避障、自動控制、水下定位、加密無線訊號傳輸及儲能效率等功能參數，實現水下無人載具之獵雷開發運用。 2. 結合彈頭放置機構設計與開發，分析與設計確認機械手臂尺寸規格、材質與驅動數值及介面(彈頭放置機構與載具)等參數，使水下無人載具具備彈頭放置之功能。 3. 本案完成後可確認水下彈頭放置技術、水下無人載具整合技術及水上自主儲能充電技術，開發水下無人獵雷方案，實現人員安全、機動性與高效率且不對稱之反水雷作戰。	新增案	突破式	整合型	114-115	中科院系製中心(品工組)	馬嘉慶 02-26712711 #313317
11	79	航太工程	燃油泵浦健康診斷演算法開發(1/2)	(1) 流路系統分析模型建立：評估元件、管路配置導致損失的成因，進行模型配置以及參數設定調整，進行參數調整前後之數據分析。 (2) 建立燃油泵浦健康診斷演算法：依照資料蒐集、資料處理、狀態監測、故障診斷以及預測等程序執行，將數據進行分析形成有效資訊，提供組件狀態監測及維護使用。 (3) 平台整合驗證：結合流路分析結果及燃油泵浦健康診斷演算法，建立測試平台進行燃油泵浦健康診斷之整合驗證，並於人機介面顯示泵浦即時運作狀態、故障判斷以及維護通知等。	新增案	基礎型	個別型	114-115	中科院航空所飛控與次系統組/整維組	高璋慈 04-27023051 分機 502270
12	80	電機工程	多重矩陣硬體平行運算高效能電路設計(1/2)	114年研究議題：使用HLS建立硬體平行運算技術 1. 使用HLS(High Level Synthesis)建立平行運算轉換FPGA韌體RTL架構模式，以執行多重矩陣平行運算。 2. 研究深度學習平行運算與記憶體分配之優化模式。 115年研究議題：使用Python或C++框架建立深度學習FPGA硬體加速平行運算 1. 擬建立多核心CPU與FPGA分工計算架構，並以Python或C++框架EfficientNet等NN演算法建立深度學習FPGA硬體平行運算架構。 2. 使用網際網路所獲得軍用船艦模擬影像進行測試驗證，以確認本案軟硬體效能。	新增案	基礎型	個別型	114-115	中科院飛彈所數位系統組	陳彥禮 03-47122201 分機 356835
13	81	航太工程	高能固體粒子添加物之液體碳氫燃料超音速燃燒特性研究(1/2)	1. 本案於液體碳氫燃料內加入微米(micron)或奈米等級的高能固體粒子，如鋁、硼等，形成漿狀燃料，是一種提升碳氫燃料性能，以改善燃燒效率或是提升比衝值的方法。 2. 建立之模擬技術能量，可應用於包含固體粒子與液態燃料之超音速燃燒流場分析，確認添加高能固體粒子的效益，作為後續推進系統性能精進方案的基礎。	新增案	基礎型	個別型	114-115	中科院飛彈所液體推進組	黃星諤 03-47122201 分機 352289
14	82	航太工程	鎂鋁合金預設燃燒方向之機械設計技術開發(1/2)	1. 本案主要目的為研究鎂鋁合金於1-6bar環境壓力下之燃燒特性，並以預置溝槽等方式開發可預先設定燃燒方向之鎂鋁合金燃燒技術。 2. 本案將由校方提供鎂鋁合金於高溫高遠環境下燒蝕的特性，測試結果歸納綜整為機械結構與燒蝕過程的關係之測試報告，供本院相關武器系統研改時運用。	新增案	基礎型	個別型	114-115	中科院飛彈所液體推進組	游益均 03-47122201 分機 352128

114年「國防先進科技研究計畫」構想書摘要彙整表

項次	計畫編號	研究領域	計畫名稱	研究內容摘要	新增案或持續案	基礎型或突破式	研究型式	執行期程	提案單位(二級單位)	聯絡人(民線)
15	83	航太工程	鼻錐輔助轉向飛彈氣動力分析及飛行性能研究(1/2)	鼻錐控制飛彈為一新穎之關鍵技術，有別於使用火箭發動機之可動噴嘴或是彈身上的翼翅作動，鼻錐控制可以增加敏捷度，並提升目標擊毀機率，可用於高操控性能需求之空用型飛彈計畫。 本案計畫目的如下： 1. 以標準飛彈外型(例如：Finner)為基礎進行鼻錐輔助轉向飛彈氣動力外型設計。 2. 完成鼻錐輔助轉向飛彈之氣動力模式及係數。 3. 訂定鼻錐輔助轉向飛彈所需之致動器規格。 4. 分析鼻錐輔助轉向飛彈壁面氣熱及飛彈在高速飛行及做大G值運動時之熱點分佈。	新增案	基礎型	個別型	114-115	中科院飛彈所(氣動力學組)	吳祈葳 03-47122201 #352629
16	84	大氣海洋科學	船艦運動引起之地震波特徵信號分析與量測(1/2)	傳統在水下偵測水面船艦以聲、磁複合式感測器作為偵測手段，然由於現代新型船艦製造技術進步，傳統感測器能早期感應到船艦之距離變短，且若聲感測器布放時間長，遭埋砂掩蓋後，偵測效能亦會降低，導致啟動偵測及分析運動方位計算時間縮短，影響反應時機。因此需研發新型感測技術，以利提前感測船艦接近，以啟動偵測與分析邏輯運算。 本計畫規劃以地震波作為新型感測技術之研究目標，分析船艦運動與非船艦引起的地震波信號在透過不同海底下底質傳遞至地震波感測器之震動時域信號的變化，並以模擬之時域震動信號資料轉換為頻域資料並提取特徵信號，最後透過淺海與深海海域之地震波感測器布放，進行多種場景下的地震波之量測驗證，探究所開發之地震波特徵信號分析能力之效果。	新增案	基礎型	個別型	114-115	中科院資通所元龍系工組	吳明東 07-5820151 分機752392
17	85	化學工程	固體推進劑添加燃燒催化劑之製備及其燃燒特性研究(1/2)	為滿足各式飛彈武器系統之推進需求，通常要求推進劑之燃燒特性具有較寬的燃速調節範圍和較低的燃速壓力指數。其中，燃燒催化劑的添加對推進劑燃速調節、壓力指數抑制和能量釋放效率增進等方面具有顯著影響，亦是實現其應用性的先決條件。本研究案目標為製備「奈米輕質碳材料負載型複材燃燒催化劑」及「金屬有機框架材料燃燒催化劑」，並且引入固體組合推進劑配方中，以利實現調控推進劑燃燒特性之目標。	新增案	基礎型	個別型	114-115	中科院化學所推進劑研製廠	溫尚斌 08-8810011 分機750415
18	86	材料工程	熱處理對高強度鋁銅合金之機械性能提升及應力腐蝕研究(1/2)	本案進行新型高強度鋁銅合金熱處理分析及應力腐蝕能力分析，可提供各式飛彈鑄件之鋁合金結構件之代用料作為參考，藉由較佳的鑄造性能提升鋁合金鑄件生產良率及易製性，並配合適當熱處理方式，進而增加機械強度。 本案研究摘要如下： 1. 完成不同熱處理條件及參數最佳化研究 2. 完成其質化合物相對合金強度影響研究 3. 合金室溫機械性質提升:UTS>450MPa、EL>6% 4. 完成該合金鑄態應力腐蝕資料庫建立 5. 完成該合金不同熱處理條件下之應力腐蝕data base建立 6. 環境應力腐蝕確認:在3.5wt%鹽水溶液/450KG荷重環境下可承受100小時以上	新增案	基礎型	個別型	114-115	中科院材電所(冶金組)	林士超 03-4712201 分機357058
19	87	能源工程	熱電池熱模擬模型開發(1/2)	熱電池之製作過程繁瑣複雜，傳統之設計、驗證、改良需耗費大量之金錢及人力製作成本，若是能建置好一套熱電池模擬軟體，對於後續製作參數之改良以及配方之調整。故本案將先針對熱電池熱量設計進行分析，包含升溫數據彙整、發熱元件分析及熱傳係數分析等，並接續進行熱電池本體結構建模與熱模擬分析，藉此建置熱電池模擬分析模型，將能大幅度縮短研發時間。	新增案	基礎型	個別型	114-115	中科院材電所(電能組)	陳威廷 03-4712201 分機357241
20	88	電子工程	基於嵌入式系統實現紅外線視訊影像品質優化(1/3)	1. 本案針對紅外線影像，預期發展對應之視訊影像品質優化技術，並透過高速計算及平行處理之硬體設計，將演算法實現於ARM及FPGA之嵌入式系統上，以提升光電系統之性能及表現。 2. 本案之視訊優化技術可運用於光電監控系統、光電酬載及尋標器等系統上，提升系統可觀測範圍及使用者體驗。	新增案	基礎型	個別型	114-116	中科院材電所(紅外線組)	何元禎 03-4712201 分機357191
21	94	化學工程	低環境毒性之新型活性碳應用於濾毒罐之研究(1/2)	1. 完成新型浸染活性碳合成及製備。 2. 完成新型浸染活性碳之濾毒罐製作、呼吸阻力及HCN破出測試。 3. 完成新型浸染活性碳對環境影響之檢測。	新增案	基礎型	個別型	114-115	生產製造中心第202廠	朱冠羽中校 0938-906931
22	96	航太工程	自主榴彈增程技術-砲彈縮尺模型用超音速風洞之開發與測試驗證(1/2)	1. 設計適用於縮尺模型之自由流超音速風洞，包含學理分析與理論之計算。 2. 進行榴彈之縮尺模型設計與無因次化分析。 3. 自由流超音速風洞之校正與測試及氣動力量測分析。	新增案	基礎型	個別型	114-115	生產製造中心第202廠	趙家駿上尉 091-0619644
23	100	化學工程	全氣陰離子炸藥前驅物戊唑二甲基苯醌(HPP)之研發(1/2)	1. 開發全氣陰離子高能前驅物合成技術。 2. 規劃實驗級合成技術與後續設計最佳化量產化製程技術，俾便後續評估合成全氣陰離子之可行性。 3. 鑑定分析其前驅物特性及純化技術開發。	新增案	基礎型	個別型	114-115	生產製造中心第205廠	潘旭輝工程師 07-346141 #757443
24	101	化學工程	新一代高能炸藥HNIW(CL-20)合成技術開發(1/2)	1. 開發新一代高能炸藥CL-20製程技術。 2. 設計最佳化製程研究與驗證分析。 3. 提高CL-20純化品質。	新增案	基礎型	個別型	114-115	生產製造中心第205廠	潘旭輝工程師 07-346141 #757443
25	102	電機工程	3D列印155公厘火箭增程彈用助推劑製程開發(1/2)	1. 開發3D列印固體燃料積層製程技術。 2. 研發主軸為陶瓷材料擠製成型積層製造系統與3S陶瓷光固化3D列印技術開發。 3. 提升發射藥先進製程技術之科研能量。	新增案	突破式	個別型	114-115	生產製造中心第205廠	潘旭輝工程師 07-346141 #757443

114年「國防先進科技研究計畫」構想書摘要彙整表

項次	計畫編號	研究領域	計畫名稱	研究內容摘要	新增案或持續案	基礎型或突破式	研究型式	執行期程	提案單位(二級單位)	聯絡人(民線)
26	103	材料工程	新式電化學變質腔線設計開發與應用研究(1/2)	1. 槍管內腔捨棄電鍍層以符合節能低碳環保規範。 2. 開發設計新式電化學腔線加工技術。 3. 建立新式槍管材料腔線表面超硬耐蝕變質層材料性質。 4. 建立新式槍管腔線設計與電化學加工資料庫。 5. 新式電化學加工腔線槍管壽命高於傳統槍管。	新增案	突破式	個別型	114-115	生產製造中心 第205廠	謝和原工程師 07-346141 #757428
27	105	控制技術	導引空投傘具之飛行控制系統開發研究(1/3)	1. 藉由電腦數值模擬軟體完成沖壓式翼型傘具之縱向與橫向氣動力參數分析。 2. 藉由電腦數值模擬程式之新的基底參數進行後續計算，最終求出幾何參數。透過軟體之物質特性功能，將材料參數帶入後，可獲得針對翼型傘具模擬軟體所需之慣性矩參數。 3. 將慣性矩參數與氣動力參數同時導入至飛行軌跡模擬軟體，驗證其為穩定系統。此外，亦包含傘繩長度變化與傘型變化之分析。 4. 針對於沖壓式翼型傘具飛行操縱之觀察，進行翼後緣偏轉模型之建構以獲取AGU機構操縱對於飛行影響的控制參數。 5. 針對AGU系統結構主體之初步設計之需求規格等提出建議。	新增案	基礎型	個別型	114-116	生產製造中心 第209廠	曾國華士官長 049-2781693 #549362
28	106	控制技術	輪型油電混合動力車研究(1/3)	1. 針對輪型甲車作戰與戰術需求，如機動性能與靜因匿蹤行駛等，研究全車性能與行駛距離等參數規格，並依據全車規格，研究與制定系統與組件之規格，如電池電壓、容量、馬達功率、尺寸等。 2. 依據研究之規格需求，完成輪軸馬達概念設計。 3. 依據規格分析實體性能展示車油電混合動力系統硬體並設計與繪製藍圖，包含雙軸驅動馬達控制邏輯規劃與驅控設計。	新增案	突破型	個別型	114-116	生產製造中心 第209廠	許鼎健工程師 049-2781693 #549362
29	107	電機工程	開發自動化透鏡蝕刻技術(1/2)	1. 評估自動化技術導入乾式蝕刻製成之可行性分析。 2. 分析不同電漿材料對石英玻璃之蝕刻效果。	新增案	突破式	個別型	114-115	生產製造中心 第401廠	蔡祥鴻少校 04-22112660 #508810
30	109	科技管理	10公尺以上長狹型光學系統研製	執行「10公尺以上長狹型光學系統」系統工程發展工項 1. 光學設計、成像品質模擬與公差靈敏度及雜光分析。 2. 打樣驗證 3. 組測與清晰度驗證 4. 可行性開發單品	新增案	基礎型	個別型	114	生產製造中心 第401廠	吳東廷上尉 04-22112660 #508712
31	113	光電、化學及材料工程	導入類神經網路機器視覺演算與模組化構建設計提升野戰觀瞄系統性能及維修效率之研究(1/2)	1. 本計畫針對固態雷射技術進行備便水準評估，將分別進行光學元件、共振腔和閃光燈激勵器方面的評估。 2. 建立預防性維護目標，大幅提升裝備可靠度及高妥善，發揮全案最大效益。 3. 分析現有產品結構，深入理解產品結構的特性和優缺點，了解現有產品在拆卸零附件更換等方面的問題和限制。	新增案	突破式	整合型	114-115	陸軍司令部 (飛動廠)	劉明軒中校 03-3282054
32	115	海洋及船舶工程	艦艇智慧航行及無縫式資料管理，以澎湖海域為例(1/3)	本計畫為艦艇智慧航行及無縫式資料管理，以澎湖海域為例。整合型計畫之總計畫及子計畫一至二，後續確使其可達成艦艇智慧航行及無縫式資料管理的整體目標。 總計畫暨子計畫一：智慧航行圖資建置管理與應用技術之研究與試驗 114 年(第一年)：(1)以本國海軍艦艇使用 WECDIS (或 ECDIS) 預期成效為出發點，規劃評估建立整合船舶動態資料與智慧航行圖資料庫之架構與程序，提出評估報告書。(2)混用空間資訊分析與統計技術，將 AIS 的臺灣船舶動態及其累積大量歷史資料，顯示各式商漁船(並依總噸及噸數區分)進出港或沿海區域之航跡，將相關數據及圖層供本國海軍艦艇航行規劃時參考。 子計畫二：利用多時期衛星影像和潮位模式於海岸線偵測之應用 114 年度(第一年)：(1)臺灣周圍海域光學衛星影像之蒐集。(2)應用衛星影像，分析各水體指標對於臺灣東部海域(包含蘭嶼)之特性。	新增案	突破式	整合型	114-116	海軍司令部 (大氣海洋局)	伍初晨士官長 07-9540150 #325
33	116	海洋及船舶工程	AI與DT技術導入艦艇鋼纜異常檢知保修預測之研究(1/3)	一、將 AI 與 DT(Digital Twin)技術導入於艦艇鋼纜異常檢知預測的研究。以新型的物理方法加上人工智慧的解析，預判鋼纜異常的可疑程度。並以 AI 方式及時做出相應決策，而以最大化地保障艦艇任務完成，並在最低人力支出下，維持所需達到的可靠度及妥善率。 二、希望能透過自動化智慧的方法，將每次檢查之人力需求減至最少，提升鋼纜修艦品管與異常監測預知風險的效益，將品管檢驗工作標準化，並以科學量化數據自動記錄相關檢查數據，並同時完成上油保養的程序，操作過程能防止人為誤判或潛藏於次表面的瑕疵風險，這樣便能提升艦艇的修護品質與風險預知的效益，確保艦艇執行任務時裝備與人員的安全。	新增案	基礎型	個別型	114-116	海軍司令部 (保指部)	陳奎宇上尉 07-5813141 #784642

114年「國防先進科技研究計畫」構想書摘要彙整表

項次	計畫編號	研究領域	計畫名稱	研究內容摘要	新增案或持續案	基礎型或突破式	研究型式	執行期程	提案單位(二級單位)	聯絡人(民線)
34	117	海洋及船舶工程	結合智慧學習之船艦推進軸系智慧監控系統建置(1/2)	1. 海軍主戰船艦目前皆已服役超過20年，隨著船體結構老化與支撐軸承磨損，船艦推進軸系的扭轉振動特性、軸向振動特性與側向振動特性將會偏離原設計值，此現象將使船艦現有的操作建議與軸系監測流程無法準確運作，進而導致船艦振動量過大，影響軸系與船艦上之裝備的壽命，降低戰術任務執行效率。 2. 船艦推進軸系智慧學習與智慧監控系統建置，將針對軍規軸系進行扭轉振動、軸向振動與側向振動進行分析、智慧學習建置軸系動態行為智慧學習資料庫與智慧監控即時反應與控制船艦推進軸系的即時狀況，除了可提升海軍現有與新造軍艦推進軸系的穩定性，增進推進軸系相關裝備的維護便利性，減少推進軸系相關裝備無預期故障的機率，也可以有效提升戰術靈活性，進而強化戰術任務執行效率。本計畫的執行，將有實務上與戰術上的重要意義。	新增案	基礎型	個別型	114-115	海軍司令部(海發中心)	江致遠工程師 07-5825640
35	119	海洋及船舶工程	建立一自動化多目標的船用螺旋槳整合設計與分析程序(1/2)	本計畫將發展一以螺旋槳邊界元素法為中心，整合升力線、升力面方法的高效能船用螺旋槳設計與分析工具，可以在設計前期階段快速定義螺旋槳的幾何尺寸，判斷螺旋槳效率以及是否會產生空化，並可精準描述幾何，計算螺旋槳性能，以及表面的壓力分佈，並由表面壓力分佈與流場，進行螺旋槳強度與引發噪音強度之計算。	新增案	基礎型	個別型	114-115	海軍司令部(海發中心)	郭怡靜工程師 07-5825640
36	120	電機工程	水面艦艇消磁線圈之最佳化設計研究(1/2)	艦艇在造艦過程所選用的鐵質導磁材料、電氣設備、電纜佈設、艦艇腐蝕、艦艇運動等因素都會產生磁場，當與所在航行海域的地球磁場交互作用下，形成可以追溯的磁場扭曲軌跡，這便是艦艇的磁訊跡，而敵方便是利用這項艦艇特性進行偵搜，或是以磁性水雷、魚雷進行攻擊。為了提高艦艇的存活率、隱蔽保密性等需求，便衍生出磁訊跡抑制技術的研發與應用，各國研發團隊竭盡所能的降低艦艇磁場，甚至想達到消除磁場的目標，而相關研究關鍵技術及參數都被各國列為前瞻及高機敏性技術。在海軍一系列國艦國造專案，只要是大型作戰艦艇一定需要設置消磁系統，但因現有技術資料與分析設計能量不足，在該系統設計選用上仍受制於國外政府或廠家，亟需循序建立自主設計研發能量。	新增案	基礎型	個別型	114-115	海軍司令部(海發中心)	胡卓瀚工程師 07-5884859
37	123	材料工程	高性能芯材應用於FRP艦艇損傷修補與結構強度驗證之技術開發	本計畫藉由FRP三明治結構修補試片的製作與材料試驗，建立FRP三明治結構的材料選用、修補工法標準程序，並確認高強度芯材的機械特性，後續應用在損傷結構之修補上。本計畫預計完成之工項有： 1. 藉由理論與數值模擬建立修補範圍與樣式之評估準則。 2. 在強度符合要求的前提下，合理控制修補的重量。 3. 調整芯材的搭配與修補樣式，評估不同高強度芯材的修補差異，並根據彎曲試驗驗證修補強度。 4. 依試片製作與實驗結果，建立標準施工程序書。	新增案	基礎型	個別型	114	海軍司令部(海發中心)	陳治宗工程師 07-5825640
38	124	航太工程	定翼式自主無人機群集編隊飛行暨任務派遣系統開發(1/3)	(1) 開發無人載具4G/5G傳輸系統，以及定翼機群(3架)編隊飛行。 (2) 開發定翼機多點路徑與高威脅區(禁航區)避讓演算法及路徑演算法。 (3) 建立根據任務需求、作業範圍及續航力預估之定翼機智慧任務派遣系統。 (4) 整合所有系統並進行驗證測試。	新增案	基礎型	個別型	114-116	空軍司令部(航發中心)	唐子傑上尉 04-25631300 #574062
39	125	航太工程	定翼式無人機視覺輔助自動降落系統之研究(1/2)	(1) 針對選用之機載影像模組進行可成功辨識地面上AprilTag之相對尺寸、安裝位置、數量、角度等設計因素探討。 (2) AprilTag與無人機之下滑角度相對於預設跑道之進場距離與飛行高度…等飛行狀態之關聯性與可靠度測試。 (3) 將測試完成之系統裝載於無人機上進行實際測試。	新增案	基礎型	個別型	114-115	空軍司令部(航發中心)	胡明照雇員 04-25631300 #574133
40	127	能源科技	可撓性鈣鈦礦太陽能電池與鋰聚合物電池之雙能源系統模組開發(1/2)	(1) 利用PI、PET和PEN等可撓基板製備可撓鈣鈦礦太陽能電池，進行元件撓曲性、光電性能、耐久性測試，並進行優化。提供無人機近端供電。 (2) 設計與模擬的雙能源系統模組開發，更有效率地運用動力系統而提升無人機可執行任務之最大航程。 (3) 將具有最佳化特性的可撓鈣鈦礦太陽能電池整合鋰聚合物電池為雙能源系統模組，進行實機搭載測試。	新增案	基礎型	個別型	114-115	空軍司令部(航發中心)	廖俊傑中尉 04-25631300 #574072
41	128	電子工程	匿蹤量子光源系統的實作與驗證(1/3)	(1) 執行量子感測項目的前期研究，包含理論分析與實驗上的驗證。 (2) 執行量子照明之光源系統開發，其中的關鍵組件如量子光源所需的非線性晶體及量子光源的設計、製作、組裝與測試等技術。 (3) 完成量子光源的開發後，將進一步建立量子照明實驗之情境模擬並架設量子感測抗干擾測試平台以驗證所開發之量子糾纏光源在匿蹤感測特性上具有超越傳統探測方式的優勢。	新增案	基礎型	個別型	114-116	空軍司令部(航發中心)	廖翊威中尉 04-25631300 #574071

114年「國防先進科技研究計畫」構想書摘要彙整表

項次	計畫編號	研究領域	計畫名稱	研究內容摘要	新增案或持續案	基礎型或突破式	研究型式	執行期程	提案單位(二級單位)	聯絡人(民線)
42	129	大氣海洋科學	人工智慧運用於颱風侵襲期間機場風力預報	<p>本計畫使用侵襲颱風的路徑、強度、暴風圈大小等資訊，以及各基地風向、風速等觀測資料，結合人工智慧的方法，來訓練與建立一個能夠預測颱風侵襲期間各基地風力的風力預報模型。模型架構的部分，使用卷積神經網路，利用多層卷積結合類神經網路對資料進行資料特徵擷取，再透過反向傳播等演算法來修正神經元與神經元之間的權重，使輸出的結果趨向正確值。</p> <p>(1)此模型藉由導入NWP的颱風路徑預報資訊，除了可提供最大平均風/最大陣風預測值，亦提供平均風/陣風與風向的逐時(時間序列)預測值，為各機場防颱作業提供更具體的時間演變趨勢。</p> <p>(2)面對路徑不確定性較大的颱風，評估受影響程度的多種可能性，分別導入多組路徑預報資訊，可獲得分歧狀況下的各機場風力預報，有利於降低颱風預報作業期間的人力負擔並縮短決策時程。</p> <p>(3)颱風實際與預估路徑常有所差異，故於警報期間，可隨時導入最新颱風觀測資訊，並導出相對應的最新風力預報，以利快速檢視各機場風力預報有無即時修正必要。</p>	新增案	基礎型	個別型	114	空軍司令部(氣象聯隊)	林政德上士 02-87126833
43	130	大氣海洋科學	以深度學習提升機場能见度預報準確性之研究	<p>本計畫之目的，主要針對目前機場能见度數值預報之準確性，受到霧的發生時機、持續時間及強度上之預報限制，提出一種應用深度學習技術來提升機場能见度預報準確性之改善方案。本計畫將以臺灣中南部包括清泉崗、嘉義及臺南等三個機場的有霧時地面測站觀測資料，作為深度神經網路模型之學習樣本，透過反向傳播學習程序進行訓練，逐步優化此深度學習模型，作為預測機場能见度之改善機制，藉此提升機場能见度預報之準確性，並建置顯示介面提供機場範圍低能见度警示資訊，使機場預報人員有更精確的氣象資訊參考。</p> <p>(1)可提供清泉崗、嘉義及臺南等三個機場建置人工智慧能见度預報系統，藉以提升機場能见度預報之準確性，降低濃霧對於飛機航行起降之安全危害。</p> <p>(2)可對本島各其他機場或外島各機場進行有霧時地面測站觀測資料之反向傳播學習訓練，建構各機場之人工智慧能见度預報系統，提升能见度預報之準確性。</p>	新增案	基礎型	個別型	114	空軍司令部(氣象聯隊)	林政德上士 02-87126833
44	131	大氣海洋科學	空軍降雷達在機場數值天氣同化分析預報系統開發與應用(1/2)	<p>本計畫將透過二年期研究計畫，建構WRF-GSI降雷達同化系統，以及評估各種不同參數下模式以及同化系統的預報表現，提升本聯隊降雷達的使用率及應用價值，也提高中小尺度的預報精確度。除此之外，本研究也將探討如何提高運算系統效能以應對新式系統的資源需求，以及引進METplus校驗系統，分析探討WRF-GSI預報系統的實用性，進而提高空軍氣象聯隊對於數值模式的自主掌握能力。</p> <p>(1)藉由蒐集大量機場內降雷達觀測資料，進行資料品質管控、編碼、解碼程式開發，進而分析機場當地之風向、風速、回波等特徵。其蒐集之高時間、空間解析度雷達觀測之風場以及雷達回波，輸入WRF-GSI同化系統，提供空軍機場每日機場周圍數10公里之短時間(0-24小時)、高空間解析度(1至數10公里)之天氣預報，以利空軍氣象聯隊於各項任務執行前提示參考資料。</p> <p>(2)本研究計畫研發、整合之WRF-GSI系統以及METplus系統，技術轉移至本聯隊之天氣預報運算處理主機，除了利於機場實際天氣預報及驗證工作外，也提升空軍氣象聯隊對於數值模式能力的掌握。</p>	新增案	基礎型	個別型	114-115	空軍司令部(氣象聯隊)	林政德上士 02-87126833
45	132	資訊工程	將分散式儲存與搜尋系統運用於戰術數據資料(1/3)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用後量子密碼技術來實現軍方的機密TDL通訊。</li> <li>2. 提供後量子加密模組設計及後量子群組通訊系統開發，以供TDL通訊可選擇傳統加密模組或逐步汰換為後量子加密模組。</li> <li>3. 利用區塊鏈技術的去中心化、不可篡改和安全性高等特點來保護指揮鏈之敏感資訊的安全，從而減少跨軍種指揮鏈之人為操作的風險。</li> <li>4. 使用加密傳輸和存儲來保證數據的安全性和完整性。將使用密文關鍵字搜尋機制，讓經過授權者可以以密文方式搜尋需要的機密文件。</li> <li>5. 使用星際文件系統，將資料或檔案進行分散式儲存，並結合密文搜尋機制，加密所有文件以保障機密性與可用性。</li> </ol>	新增案	突破式	整合型	114-116	通次室	施筑川少校 07-85099235
46	138	海洋及船舶工程	運用海洋物理觀測浮標進行目標偵測技術研究(1/3)	<p>本計畫之目的為發展海洋物理觀測浮標進行「目標物定位、目標物水面及水下位置辨別、與目標物動態追蹤」。本計畫亦因應浮標佈放地點可能為遠洋區域，期能透過本計畫將國內現階段TRL1通訊網路技術，逐年驗證並提升至TRL4。</p> <p>本計畫將針對「海洋物理觀測浮標水聲定位感測技術開發」兩個議題進行研究：(1)水下聽音陣列掛載及資料分析系統建立(2)指定海域驗證作業暨岸臺監控系統介面建立規劃以兩子計畫執行：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 子計畫一：海洋物理觀測浮標設計與開發</li> <li>2. 子計畫二：水下聽音陣列掛載及資料分析系統建立</li> </ol>	新增案	突破式	整合型	114-116	海軍司令部(大氣海洋局)	楊士賢上士 07-9540150 #157

114年「國防先進科技研究計畫」構想書摘要彙整表

項次	計畫編號	研究領域	計畫名稱	研究內容摘要	新增案或持續案	基礎型或突破式	研究型別	執行期程	提案單位(二級單位)	聯絡人(民線)
47	139	海洋及船舶工程	錨錠式海洋磁測設備研發(1/3)	<p>本計畫之目的為開發磁感功能與磁力異常訊號辨別之能力，俾有效掌握周邊海域海洋環境即時動態，透過本案磁力感測資料建立，辨別地球磁場變化與船艦產生的磁力異常，並提供告警資訊。</p> <p>本計畫將區分兩個重要議題(子計畫)進行研究：</p> <p>1. 子計畫一：磁力偵測技術及模組化開發</p> <p>(1) 磁力感測模組商情調查及掛載作業</p> <p>(2) 偵測異常發報及接收系統開發</p> <p>(3) 錨錠式海洋磁測設備於500公尺水深區域佈放能力之研究</p> <p>(4) 指定海域驗證作業</p> <p>2. 子計畫二：磁力感測演算法開發</p> <p>(1) 磁力異常演算開發</p> <p>(2) 磁力感測資料分析</p> <p>(3) 長時觀測能力(3個月以上)</p>	新增案	突破式	整合型	114-116	海軍司令部(大氣海洋局)	楊士賢上士 07-9540150 #157
48	140	海洋及船舶工程	水下滑翔機(AUG)觀測暨群控技術研究(1/3)	<p>本計畫將透過三年期計畫建構水下滑翔機整合多重感測器觀測能量，全面、長期且即時掌握周邊海域鹽度、溫度、磁力及噪音資料，並開發機群協同技術，降低大面積海洋觀測人力成本。本研究規劃以三年期，逐步建置水下滑翔機機群操作與觀測能量，建立周邊海域巡弋區域長期調查能量，監測海域內海洋環境及人為活動，確保海域安全。</p> <p>1. 子計畫1：水下滑翔機水文、磁力及音響資料蒐集能力建置</p> <p>因應水下滑翔機機體運作特性，子計畫內整合聲學及磁力偵測模組於水下滑翔機，計畫內研究內容如列：</p> <p>(1) 水下滑翔機流體減噪設計。</p> <p>(2) 水下滑翔機消磁技術。</p> <p>2. 子計畫2：水下滑翔機機群控制演算建置</p> <p>為建立水下滑翔機機隊，提升水下滑翔機偵測海洋環境效率，子計畫內規劃完成以下列舉項目，建立機群控制演算：</p> <p>(1) 水下滑翔機水下自主避障功能建置。</p> <p>(2) 蜂群控制演算法建立。</p> <p>(3) 偵測海域機群路徑規劃演算法建置。</p>	新增案	突破式	整合型	114-116	海軍司令部(大氣海洋局)	楊士賢上士 07-9540150 #157
49	141	海洋及船舶工程	內波即時告警技術及系統設備開發(1/3)	<p>本計畫將透過三年期計畫開發現地的海洋內波即時偵測系統，全面、長期且即時掌握該海域狀況，同時研發資訊傳報系統及海域現場資訊，並將內波資料提供本軍運用。</p> <p>1. 子計畫1：海上觀測設備開發、環境評估及佈放測試</p> <p>(1) 現地調查與研究南海海域內波好發區。</p> <p>(2) 開發海上資訊即時傳報系統。</p> <p>(3) 海洋內波即時偵測系統設計及離岸測試。</p> <p>(4) 海洋內波即時偵測系統海上測試及數據蒐集。</p> <p>(5) 指定海域環境水文調查及佈放評估。</p> <p>(6) 擬定海洋內波即時偵測儀器深海佈放程序及工作要項。</p> <p>(7) 整合子計畫2訊號偵測技術於海上觀測設備。</p> <p>2. 子計畫2：岸上內波即時告警系統開發及建置</p> <p>(1) 內波訊號偵測技術發展。</p> <p>(2) 內波影響區域告警演算法開發。</p> <p>(3) 整合海上觀測設備及岸上告警系統。</p> <p>(4) 研發告警系統操作介面及軟體設計。</p> <p>(5) 內波資訊與即時告警系統之驗證。</p>	新增案	突破式	整合型	114-116	海軍司令部(大氣海洋局)	楊士賢上士 07-9540150 #157
50	143	海洋及船舶工程	艦艇噪音模擬系統研發與驗證(1/2)	<p>本計畫整合艦艇噪音聲源計算模式進行分析介面開發與資料庫整合；透過聲學理論建立水面與水下船艦伸葉、主要裝備等聲源輻射噪音，依據船體水下聲學訊號識別船艦之聲學特徵，以利後續發展聲學訊號識別處理技術。</p> <p>本計畫重要議題研究：</p> <p>1. 水面/水下艦艇噪音聲源計算與分析。</p> <p>2. 水面/水下艦艇噪音分析介面開發與資料庫建立。</p> <p>3. 運用國外現行量測規範，協助建立符合本軍現行狀況與需求之水面艦艇音響(聲紋)量測標準作業程序。</p>	新增案	突破式	個別型	114-115	海軍司令部(大氣海洋局)	楊士賢上士 07-9540150 #157

114年「國防先進科技研究計畫」構想書摘要彙整表

項次	計畫編號	研究領域	計畫名稱	研究內容摘要	新增案或持續案	基礎型或突破式	研究型式	執行期程	提案單位(二級單位)	聯絡人(民線)
51	144	海洋及船舶工程	垂直式水下聲學虛擬陣列技術研究案(1/3)	<p>本案規劃開發虛擬陣列技術可應用在找出潛在敵人外，利用模組化之概念，分別搭配極寬頻水聽器以及特製化型水聽器，視需求進行水聽器進行更換。當需求為偵測水下可疑目標物時，可搭配極寬頻之水聽器，以增加接收到水下可疑目標物發出噪聲之機率。本計畫旨在開發一種水下聲學虛擬陣列監測技術，以提高水下目標探測的覆蓋範圍。</p> <p>本計畫重要議題研究：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本計畫以下沉式浮標為基礎，藉由同步信號處理，對不同深度所測得的聲波訊號進行相位補償，從而建立虛擬水聽陣列。</li> <li>2. 開發分散式訊號處理以及多感測器資料融合，藉由佈放多組下沉式浮標當作分散式節點，形成DSN架構。將分散式節點所量測到的資訊，進行資訊整合，以增強偵測目標的準確度。</li> <li>3. 尋找具上浮與下沉可能性的浮標產品以及水聽器，進行系統整合，以加速產品研發時程。當現貨市場無法滿足計劃目的時，規劃自主研发相關軟硬體，以完備產品之功能性。</li> </ol>	新增案	突破式	個別型	114-116	海軍司令部(大氣海洋局)	楊士賢上士 07-9540150 #157
52	145	機械應力	TZM粉末冶金溫間鍛造製程開發(1/3)	<p>本案預計開發TZM粉末冶金技術及耐熱合金溫間鍛造技術，以克服TZM鍛胚於國內自製問題，並了解不同成份比例及合金化方式對於成品性能之影響。</p>	新增案	基礎型	個別型	114-116	中科院飛彈所(主體研製)	張家輔 03-4712201 #352180
53	146	航太工程	高速定翼機紅外線訊跡模擬技術建立之研究(1/2)	<p>本計畫期望藉由數值方法，模擬高速定翼機執行任務時的紅外線訊跡狀況，並搭配實際量測進行模擬結果驗證，建立一套完整的模擬分析程序，後續運用於高速定翼機研發過程，在設計階段即能初步預估高速定翼機紅外線訊跡特徵，提供紅外線誘標系統選用規劃參考。</p>	新增案	基礎型	個別型	114-115	空軍司令部(航發中心)	楊亞興雇員 04-25631300 #t574133
54	147	材料工程	3級防護頭盔整合式組件製程及材料技術開發(1/2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開發整合式防護頭盔。</li> <li>2. 開發增設下顎護套及護目鏡等組合要件。</li> <li>3. 頭盔可抗步槍彈射擊不貫穿，以及抗衝擊頭盔襯墊材料等項研製。</li> </ol>	新增案	突破式	個別型	114-115	生產製造中心第205廠	梁鈺鈺工程師 07-346141# 757443