

國防部 108 年「國防科技學術合作計畫」構想申請書徵求主題一覽表

主題 1:【機械製作與應力】

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年 度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
1-1	燃料電池 氣體循環 裝置開發	<p>1. 鑒於無人載具(UAV、UUV)之匿蹤化、靜音化及長時效任務執行之需求，本計畫目的在於開發小型輕量化之氣體回流噴射器(Ejector)，使電池堆尾氣之氫氣與氧氣皆能回流再利用，且不須額外消耗燃料電池系統產生之電力，避免電動式氫氣/氧氣循環泵可能導致之噪音、震動與氣體洩漏問題，並解決燃料電池系統於密閉空間運轉時所面臨之尾氣排出問題，</p> <p>2. 增加燃料電池系統實用性及應用性，更可有效增加載具之航行距離，達到任務增程之功效。</p> <p>本研究預算 800 千元。</p>	個別型 108-109	蔣森武 03-4712201 #357307
1-2	105 公 厘動能 穿甲彈 貫穿性 最佳 化設計	<p>1. 藉由 LS-DYNA 有限元素軟體建立 APFSDS 穿靶模型。</p> <p>2. 分析不同彈芯長徑比的穿甲效應。</p> <p>3. 分析不同彈鼻形狀的穿甲效應。</p> <p>4. 針對不同結構靶板(均質裝甲、複合裝甲板)分析 APFSDS 撞擊的穿甲效應。</p> <p>5. 本研究建構的模型可調整針對不同口徑 APFSDS 作分析。</p> <p>本研究預算 1000 千元。</p>	個別型 108-109	郭大榮 02-27850271 #655347

<p>1-3</p>	<p>直膝式動力輔助系統形式之與膝力系人穿戴應用設計於穿應開發設計</p>	<p>依系統產製階段區分為六大主題進行規劃，分別如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機構、材料與造型設計研討：針對適合之包覆機構造型、材料的剛性、韌性及可塑性等面進行考量，以及在機構的造型設計上，亦須進行機械應力之分析與評估，最後規劃出原型機預期之系統總成與零件列表，本階段規劃以產學合作方式進行研製，預期研究期程約4個月。 2. 致動器開發階段：在致動器開發階段，需針對致動器關鍵之磁芯零組件之造型與繞線方式逐步開發，製作出可達到高填充率與輸出效率之致動器。本階段規劃以產學合作方式進行研製，預期研究期程約4個月。 3. 硬體與應用程式介面整合與測試：當完成制動器之設計與開發後，接著即可進行致動器與機構之組裝與聯動測試。本階段規劃由學術單位進行相關應用程式開發與機構聯動應用測試，預期研究期程約4個月。 4. 直膝式步態演算法開發階段：藉由業界關聯性產品穩定之執行數據做為參考，再由學術界據以抽象化轉為通用型數學理論模型，並進一步轉換為適用於本研究開發系統之模型，以及透過模擬軟體進行驗證。建立可將通過驗證之模型轉為控制動力輔助系統命令之轉移矩陣，預期研究期程約5個月。 5. 人形載具應用測試階段：將動力輔助系統與人形測試載具 	<p>個別型 108-109</p>	<p>郭大榮 02-27850271 #655347</p>
------------	---------------------------------------	---	------------------------	--

		<p>進行整合，進一步調整先前所設計之機構，以解決可能造成之干涉現象或致動器與輔助關節自由度不匹配之現象。本階段規劃以產學合作方式共同進行測試，預期研究期程為3個月。</p> <p>6. 系統整合測試：在確認動力輔助系統於人形載具上執行連動之穩定性後，便可將步態演算法應用於整體系統進行測試，並應用場景進行重複運作與驗證。將相關結果彙整後製作其關鍵技術說明與成果報告，預期研究期程為3個月。</p> <p>本研究預算 3800 千元。</p>		
1-4	國軍武器彈藥型加工應力控制研究	<p>利用波形振幅的力量與殘留應力相疊加，使材料的內應力超過降服點而造成材料極微小的塑性變形，藉著低頻輸入激發鋼材高頻振波，藉由反覆波動的力量使晶粒滑移而降低材料內部應變能的原理，達到國軍武器彈藥型加工後降低殘留應力或應力集中的現象。</p> <p>本研究預算 3400 千元。</p>	個別型 108-109	潘旭輝 07-3346141 #757444

主題 2: 【航空航太與衛星遙測】

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
2-1	渦輪葉片高溫量測技術研究	<p>1. 發動機高壓渦輪葉片因接觸燃燒室高溫燃氣，因此需要冷卻，其中高溫段渦輪葉片的冷卻設計牽涉到發動機的壽命，需要針對渦輪冷卻設計與驗證進行研究。然而在實際的發動機上，由於渦輪葉片金屬溫度動輒上千度C，且葉片深埋發動機內部，利用傳統熱電偶或紅外線溫度感測器都無法量取渦輪葉片溫度。</p> <p>2. 主要研究內容為：加熱簡單直葉片構型至 1,000 度以上，利用熱電偶、紅外線溫度感測器與 SiC 材料溫度感測器同時量測葉片溫度分佈，並交互驗證比較，以確認感測器的準確度。</p> <p>本研究預算 1000 千元。</p>	個別型 108-109	謝銘峻技士 03-4712201 #503943
2-2	無人載概念與比型作複合無行概設計小模製測試型飛具設縮例機測	<p>1. 本計畫主要探討同時具備 VTOL 與 BWB 優良特性的新形態 UAV，嘗試突破定翼、旋翼簡易混合構型的性能劣化限制。並由初步氣動力學與飛行穩定特性的模擬分析出發，發展 VTOL BWB UAV 的設計優化流程，並製作縮小比測試機進行風洞與飛控特性測試驗證，以利後續載具細部設計與自動導控避障相關功能之研發。並以酬載大於 120 公斤/目標 220 公斤、機身長小於 6 公尺/寬小於 6 公尺、巡航速度大於每小時 220 公里/目標每小時 370 公</p>	整合型 108-109	葉權範 03-4712201 #353756

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
		<p>里、滯空巡航 4 小時以上、抗風 6 級等為設計目標，探討其整體可行性及各規格間之取舍。</p> <p>2. 主要研究議題包括：</p> <p>(1)VTOL BWB 構型概念設計。</p> <p>(2)VTOL BWB 構型氣動力學模擬。</p> <p>(3)VTOL BWB 構型特性分析。</p> <p>(4)縮小比例測試機製作。</p> <p>(5)縮小比例飛控特性測試驗證。</p> <p>本研究預算 1500 千元。</p>		
2-3	航空耐保膜研究 太金蝕鈍開發 鋁高環化發	<p>7 系列鋁合金除運用於航空器外，因其具有高強度、焊接性及成行性，常加工成各類製品，亦為海軍艦用的主要結構材料，如美軍派里級巡防艦 (Perry Class FFG-7)、提康德羅加級飛彈巡洋艦 (Ticonderoga Class CG-47) 及濱海作戰艦 LCS 上層結構。由以上可知具有高強度 7 系列鋁合金於「國機國造」與「國艦國造」均扮演重要角色。本研究針對 7 系列鋁合金進行鈍化處理技術開發，研究規劃採用無毒物種如稀土元素等，期仿效六價鉻鈍化膜具『自我修復功能』，鋁合金經鈍化後，生成緻密鈍化膜阻隔外界腐蝕因子侵入底材，及抑制析出物所造成防蝕性能驟降。未來我國研發之鋁合金重要武器裝備如肇生鏽蝕狀況時，即可運用本計劃開發之表面鈍化處理技術，進行表面改質處理，更可降低我國對軍售或商售技術之依</p>	個別型 108-109	杜家杭 034712201 #358392

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
		<p>賴。可促進我國武器生產單位直接執行傳統鋼材金屬替換作業，達到裝備輕量化需求，符合環保、節能、減碳的效果，最終有效解決現役鋁合金武器裝備鏽蝕問題，提升裝備妥善率。</p> <p>本研究預算 900 千元。</p>		

主題 3: 【材料與應用化學】

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年 度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
3-1	高性能鋁合金電極材料開發應用	因應潛艦國造政策，儲備相關潛艦武器系統等關鍵技術有其必要性；魚雷為海軍作戰中對付水面艦及水下潛艇之主要兵器之一，而電動力系統相較於熱動力具有噪音小、隱蔽性好等優點，但性能受限於電池之能量，因此，本研究預期開發相較於銀鋅電池擁有 2 倍能量密度的銀鋁電。 本研究預算 900 千元。	個別型 108-109	簡卉菁 03-4712201 #357307
3-2	外加磁場強度高鋁鑄合金晶粒細化及機械性能之影響(1/2)	本研究主要是利用高週波電磁感應的方式提供外加磁場，以輔助鋁合金鑄造之固化過程，使高強度鋁合金達晶粒細化效果，進而提升鋁合金之機械性質。透過本研究使鑄造鋁合金材料機械性質提升，並使國防武器能獲得精進，在科學研究上，透過外加磁場方向、大小以及頻率之改變，來進一步探討電磁攪拌使鋁合金晶粒細化之物理機制。 本研究預算 1050 千元。	個別型 108-109	王承舜 03-4712201 #357253
3-3	以分子模擬材料在微波之吸收響應研究	本案係配合本院十年期國防科技發展規劃(偽裝匿蹤科技)，為因應國機國造發展需求，自製下代戰機之匿蹤系統中，所需的空用輕質寬頻匿蹤吸波劑及材料配方研究，精進材料開發效率，精確鎖定材料開發方向，縮短材料研發時程。 本研究預算 800 千元。	個別型 108-109	莊宗錦 03-4712201 #358330

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年 度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
3-4	液晶應 用於智 能頻 率選 擇面 之研究	<p>本案係配合國機國造計畫，擬自製下一代戰機有關擇頻雷達罩研發；建立以高異向性(highly anisotropic)液晶分子為設計基礎之智能頻率選擇面研製能基量，該研究成果可應用於飛行載具/船艦動態可控式匿蹤天線設計上。</p> <p>本研究預算 1000 千元。</p>	個別型 108-109	林承忠 03-4712201 #358083
3-5	高耐溫 耐電弧 電蝕之 金開 合料	<p>為改善電磁軌道因大量電弧電漿及磨擦產生高熱磨損造成的損害，延長軌道使用壽命，擬開發高導電、耐溫耐磨且耐電弧沖蝕的銅合金材料。規劃以合金設計的方式，在純銅中加入少量的強化元素，提升銅軌道材料的性能，故研究議題將包括合金設計、導電性變化、機械性能分析及開發的銅材與電樞材料鋁合金間的高溫磨耗行為探討，期能開發適用於電磁軌道投射系統用的軌道材料，同時並希望建立軌道材料在高電流下耐電弧沖蝕特性評估方式，以獲得相關材料資訊供本院後續應用。</p> <p>本研究預算 950 千元。</p>	個別型 108-109	陳育良 03-4712201 #357063
3-6	以化學 裂解法 製備新 穎輕量 抗彈之 陶瓷之 碳化硼 粉末原 料開發	<ol style="list-style-type: none"> 1. 評估利用化學合成製程應用於本案碳化硼粉末之開發需求。 2. 分析所合成之碳化硼的基礎性質:包含純度及顆粒粒徑尺寸分布等。 3. 完成以化學裂解法製備新穎輕量化抗彈陶瓷之碳化硼粉末原料開發之標準流程。 4. 評估未來以化學裂解法製備碳化硼粉末原料開發批次產量之可行性。 5. 評估自製碳化硼粉末之可燒結性，提供未來相關研究單位進 	個別型 108-109	陳彥仲 03-4712201 #357065

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年 度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
		行製備成碳化硼陶瓷塊材之參據。 本研究預算 950 千元。		
3-7	可攜式燃料電池關鍵技術開發	(一) 第一年： 電鍍 Cr-C 鍍層應用於 PEMFC 金屬雙極板之開發研究，以符合美國能源局 2020 年金屬雙極板檢測之標準。 1. 將電鍍類金屬陶瓷碳化物應用於金屬雙極板，提升導電性(接觸阻抗) $\leq 10\text{m}\Omega/\text{cm}^2$ 。 2. 電鍍類金屬陶瓷碳化物合金，提升耐蝕性 $\leq 1 \times 10^{-6} \text{A}/\text{cm}^2$ 。 3. 降低現有製程成本 $\geq 40\%$ 。 (二) 第二年： 1. 將技術應用於 PEMFC 金屬雙極板之長效性能測試，以期藉由長時間上機實測，驗證鍍層及系統輸出性能之穩定性。並與文獻中之研究進行比較。 2. 組裝適用於無人機或地面無人載具或單兵攜行通訊機之電池電力系統，並進行電源管理系統建置及測試。 本研究預算 3800 千元。	個別型 108-109	郭大榮 02-27850271 #655347
3-8	磷系白煙劑真空澆鑄技術研究	1. 完成磷系白煙澆鑄發煙劑配方開發。 2. 建立發煙劑真空澆鑄技術。 3. 實現實驗室及真空澆鑄設備建置。 本研究預算 2400 千元。	個別型 108-109	郭大榮 02-27850271 #655347

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
3-9	高溫裂解技術應用於戰場廢棄物處理研究	利用高溫等離子火炬所產生的高溫(1000℃以上)及高密度(1016~1018 g/cm ³)的高溫等離子,將可燃性及不可燃性廢棄物於同一步驟中碳化減容和熔融固化,達到減容、去毒及安定化之目標。 本研究預算 4200 千元。	個別型 108-109	潘旭輝 07-3346141 #757444

主題 4:【電機電子與通信資訊】

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
4-1	無人載距性追智控制技術 地面遠脅體與控理技術	<p>1. 因應後續技術需求，擬發展具智能之自主導控地面無人載具系統，同時結合機械手臂自動抓取爆裂物等之智能技術，以應付核生化或清除爆裂物之任務時程壓力。</p> <p>2. 主要研究內容: A. 威脅性物體追蹤與智能自主導控技術研究； B. 目標物辨識觀測技術研究； C. 機械手臂智能自動夾取技術研究</p> <p>本研究預算 2700 千元。</p>	個別型 108-109	黃祥龍 03-4712201 #356500
4-2	水下目標被距法之精進 水標及測算精進	<p>1. 子題 1: 水下目標主動追蹤演算法之精進 基於水下目標主動追蹤模式演算法建置之基礎上，進一步對於水下目標主動追蹤演算法進行精進，以符合主動追蹤之實際運用。</p> <p>2. 子題 2: 水下目標被動追蹤演算法之精進 基於水下目標被動追蹤模式演算法建置之基礎上，進一步對於水下目標被動追蹤演算法進行精進，以符合被動追蹤之實際運用。</p> <p>3. 子題 3: 水下目標被動測距演算法之精進 (1) 基於分散式被動測距方式，完成子陣列之誤差對於被動測距誤差影響修正及精進，持續研究各類型先進測距誤差降低之技術，並有效降低工程安裝誤差，使其接收信號時間與預期時間之時間誤差達 $0.3 \mu s$ (即距離 $0.45 \mu m$ 之差距) 以內，以達到可滿足目標距離於 1000 m~10000 m 之範圍。</p>	個別型 108-109	林新詠 03-4712201 #752362

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
		圍內測距誤差 5%之研發目標。 (2) 演算法加入可根據目標頻率 偏移(Doppler Shift)，作為被動測 距運算參考資訊之功能。 本研究預算 1500 千元。		
4-3	平流層 無人系統 整合通訊 設計、電 蒐評 載研 畫	1. 高空飛船系統設計研究，以確 認平流層飛船的船體蒙皮材 質、幾何形狀、有效載荷能 力、飛行能力、電力需求等。 2. 採雙鏈路無線通訊建立高空 飛船與地面設施的通訊。 3. 朝以配置衛星網路作為控制 通訊鏈結網路為系統設計架 構。 4. 基於工作頻率、靈敏度、涵蓋 方位角等電子偵蒐酬載設備 重要規格，評估高空飛船系統 承載電子偵蒐酬載設備。 本研究預算 3000 千元。	個別型 108-109	劉志昇 03-4712201 #353280
4-4	電磁波 感測元 件受高 功率微 波照射 後效應	1. 建立電磁波感測元件受高功率 微波照射後形成之干擾、降 能、損毀等效應所需功率密度 資料表。 2. 感測元件:紅外線感測器，微波 晶體檢測器。 3. 微波頻率範圍: 2~18GHz。(依 任務需求選擇頻率)。 4. 隔離腔輻射功率:300W~1000 W。 5. 與待測物距離: 10cm 以上。 本研究預算 1000 千元。	個別型 108-109	鄭復興 03-4712201 #353074
4-5	高功率 微波器 與混 合器 研 究	1. 依據混合器之電氣特性，達到 微波功率分流及合併與產生 90 度正交相位差之輸出訊號。 2. 混合器操作頻率範圍:0.5-2.5G Hz。 3. 承受輸入功率:>100W。 4. 插入損耗:<1.5dB。 5. 相位平衡:<5 度。6. 振幅平衡:<	個別型 108-109	楊昕諺 03-4712201 #353269

研究主題		主要研究內容	研究 型別 (年度)	備註(聯絡人 及分機)
編號	名稱			
		1dB。 本研究預算 900 千元。		
4-6	X/Ku 頻 段固態 放大技 術研	應用多顆寬頻低功率之固態功率 元件，搭配匹配電路設計、功率 合成技術及偏壓電路設計，實現 寬頻高功率放大器之應用。 本研究預算 1200 千元。	個別型 108-109	林稟軒 03-4712201 #353279
4-7	台灣電環數波通性 上空層參電播特 上離境與傳道之 研究	在本計畫中，擬根據電離層電波 傳播理論，探討並模擬電離層通 道的各種影響，包括雷達最佳操 作頻率、電離層反射高度、電波 傳播路徑、電波極化的變化、以 及雷達波於目標區的投射範圍(Foot Print)等。 本研究預算 950 千元。	個別型 108-109	陳孟遠 03-4712201 #355618
4-8	超寬大轉 換控制 頻隙率器 技析	案內執行之超高頻寬能隙電力電 子轉換技術等研究，將可驗證應 用於超高频電源轉換器所需之隔 離磁 驅動、數位電源控制、超高频磁 性材料設計及線路布局等技術， 可作為未來發展先進超高频數位 電源之先期評估。 本研究預算 1100 千元。	個別型 108-109	張智豪 03-4712201 #353149

技術探索。

3. 「先進空對空飛彈」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
4. 「極音速巡弋載具」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
5. 「高能雷射武器」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
6. 「微波武器」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
7. 「雷達系統」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
8. 「尋標器」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
9. 「人工智慧技術」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
10. 「光電目獲與影像、資料傳輸技術」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
11. 「軍事衛星」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
12. 「下一代戰機」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
13. 「推進技術-航空器」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
14. 「無人化技術」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
15. 「軍用水下無人載具」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
16. 「能源與電池」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
17. 「量子通訊」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。
18. 「高速運算技術」之發展現況與未來(萌芽)或下世代技術探索。

本研究預算 2100 千元

5-5	TRIZ 為基礎 進行鋰鐵及保 電池板助 電護發 研發	1. 鋰鐵電池相關產業分析報告乙份。 2. 鋰鐵電池相關專利分析報告乙份。 3. 委託單位研發方向規劃建議報告乙份。 本研究預算 1100 千元	個別型 108-109	郭大榮 02-27850271 #655347
5-6	無具人載 供應應源 術發技 研展	本計畫擬先針對無人載具電源供應專為研究對象，目的在透過專利、技術與學術文獻的資料收集、產業資訊盤點與分析，為委託單位的競合夥伴建議。其次可藉系統化輔助創新方法的引入，本計畫昇委託單位研發人員此一計畫學能。再者，透過此計畫可發具具體研究成果，提昇研發效能。 1. 透過軟體與資料庫進行專利文獻、期刊論文、技術報告收集。 2. 利用環境監控法、網站與付費資料庫資料蒐集以進行產業分析。 3. 透過第一、二項瞭解發展趨勢並進行專利分析，研析國內產業與委託單位技術優勢，以建議未來研發方向。 本研究預算 1050 千元	個別型 108-109	郭大榮 02-27850271 #655347
5-7	國軍頭 /臉3D 掃描庫資 料庫與建 置面防 護面號具 型號辨自 動之識 研究	本研究藉由國人頭部計測資料庫之應用，預計將完成下列事項： 1. 完成蒐集國內外相關頭型計測資料之差異。 2. 完成 350 位男性及 150 位女性三維頭型量測，並提供相關敘述性統計資料。 3. 利用資料探勘技術，如 K-means、決策樹等，建構防護面具尺碼系統。 4. 開發 Android 系統頭型與型號	個別型 108-109	郭大榮 02-27850271 #655347

		自動配適之 APP，方便使用者找到合適型號，並精實需求，有效配置預算及存貨管理。 本研究預算 400 千元		
--	--	--	--	--

共 31 案