

111 年度科技部 「國防科技探索專案計畫」徵求公告

為加速推進國防科技發展進程，本部透過「學研中心」專案，整合學術能量規劃國防科研技術藍圖，並對接國防需求單位，協助系統實現。為探索未來國防科技，本部再推動「國防科技探索計畫」（以下簡稱本計畫）以深化國防科技關鍵技術。

近年來，美國國防高等研究計劃署（DARPA）鼓勵研究人員透過高風險、高回報之方式進行新技術及新科技的探索。如為確保美國在 AI 關鍵技術上持續保持全球領先之優勢，DARPA 於 2018 年啟動人工智慧探索計畫（Artificial Intelligence Exploration, AIE）¹，並鼓勵研究人員在 18 個月內確定新 AI 概念的可行性。此外，DARPA 的微系統技術辦公室（MTO）在過去 10 年中，於電子材料、設備和系統方面取得了革命性的進步，為美國提供了獨特的國防和經濟優勢。為了繼續其成功的電子創新之路，DARPA 在 2019 年又宣布微系統探索計畫（Microsystems Exploration Program, μ E）²，並規定每個主題進行為期 18 個月的創新研究，以確認新概念或技術的可行性。

參考前述 DARPA 探索計畫之精神，鼓勵學研界探索可在未來國防應用情境中可實現的新理論或科技。本計畫任務將專注空中、地面、水面及水下等中小型無人載具與資通電與資安等共通性技術，於未來 10 至 30 年有機會獲得具體實現，並明顯超越目前相關國防體系科技水平與運作思維，且足以勝出之相關尖端技術，以期滿足未來國防需求，提升臺灣國防產業全球競爭力。

壹、科技探索範疇

隨著科技進步，不僅大幅改善人們的生活，也改變了現在及未來的戰場型態。從一次世界大戰主要以大量兵源、火力優勢，二次世界大戰德軍的工業化概念軍隊，至伊拉克戰爭美軍所展現的數位化精準打擊。進而預測未來戰場將演進到快速、高效能及零傷亡之無人作戰等融合應用創新科技與載具。美國國防高等研究計劃署（DARPA）亦積極尋求新科技運用在陸、海、空、天等四個戰場空間；同時，各國亦逐漸將人工智慧（Artificial Intelligence, AI）應用在軍事作戰與防衛領域。參考國防部 110 年國防報告書，現階段我國可能遭遇的作戰情境如下：

情報監偵：對方藉高解析度光學及雷達偵照能力偵察衛星，及在臺海周邊海域常態部署情報船、電子偵察船，不定期派遣偵察機、無人機實施偵巡等方式強化情報監偵力度，透過陸、海、空及航太等多維手段，擴

¹ DARPA (2018), Artificial Intelligence Exploration, <https://www.darpa.mil/news-events/2018-07-20a>。

² DARPA (2019), Microsystems Exploration Program, <https://www.darpa.mil/news-events/2019-07-16>。

大情蒐範圍與頻次，掌握我軍事動態及戰場情報經營。

聯合封鎖：對方加強海、空軍制空、制海及對陸打擊戰力，並部署火箭軍新型飛彈，提升精準打擊及戰略制壓能力；已具備對我重要港口、機場及對外航道實施聯合局部封鎖，截斷海、空交通路線能力，影響軍備後勤資源整補與作戰持續力。

聯合火力：對方各式彈道飛彈、巡弋飛彈及空射攻陸飛彈射程均可涵蓋臺灣全島，協同海、空軍戰力，可攻擊我政、經、軍等重要目標，減損我軍作戰持續力及支援後續作戰之遂行。

聯合登陸：對方可能以陸軍兩棲合成旅、空突旅及海軍陸戰隊聯合登陸作戰，及建構海空戰略投送能量，在取得制空、制海及制電磁權優勢後，以正規兩棲艦船搭配軍管商貨輪方式，遂行聯合登陸作戰。

應對外軍干預：對方部署中、長程對地、反艦彈道飛彈及巡弋飛彈，並藉海、空軍航艦及轟炸機常態化赴西太平洋從事跨島鏈海空聯訓，對印太周邊國家形成軍事威懾，以遲滯第一、二島鏈間外軍干預行動。

戰略支援：對方透過航太作戰平臺，加速偵察、導航、通信等各型衛星部署，以強化戰場資訊優勢，並藉由全球定位導航及指管數據鏈路系統建置，協助對方各軍兵種實行資訊攻防、遠程預警、遠海作戰、飛彈精準突擊及防空反導等能力。

根據上述情境可知，臺灣四面環海且位處第一島鏈重要位置，如敵軍想入侵臺灣，可能透過例如資訊戰、海空封鎖、導彈空襲及兩棲登陸入侵等；故要如何建立有效的主動及被動防禦機制，包含資訊安全、人工智慧、反潛、反水面、反空襲及反兩棲將會是目前及未來主要課題。

同時，隨著通信技術（Information and Communications Technology，ICT）及 AI 快速發展，且為降低傷亡，各國軍工武器發展已朝向無人化技術發展，如無人機及無人艦等無人載具及協同僚機作戰等。因此(1)自主感測、偵搜、識別及精準定位，(2)匿蹤、隱形及反制，(3)無人載具、群體通訊及操控協作及(4)其他創新、突破性關鍵技術等均係未來可投入研發之重點。

再者，為避免通訊系統於戰時無法使用，如何快速部屬中繼通訊平台、遮蔽及干擾訊號，提效提升資電網路作戰能力，加強資通訊安全及其關鍵技術整合，以達到戰力防護及聯合制海等，亦是未來可思考的研發重點。

本計畫申請者須提出試想未來 10 至 30 年可能的國防應用情境，並根據此情境需求，提出可應用於該情境之科技。同時，獲得補助的申請人須在計畫執行 18 個月後，進行新概念或技術的可行性驗證或雛型展示。

貳、計畫申請

一、徵求對象：符合本部補助專題研究計畫作業要點之申請機構及計畫主持人資格，且計畫團隊須符合下列項目：

- (一) 主持人、共同主持人及計畫團隊人員（含專任及兼任人員等）須為本國籍，不得具中國及港澳（以下簡稱中港澳）地區身分；且未曾於中港澳等地區就讀學位。
- (二) 主持人、共同主持人及計畫團隊人員未曾參與中港澳官方捐助之研究或補助計畫（如長江學者或參與千人計畫等），且近五年內未曾應聘赴中港澳任教（含授課或兼課）。
- (三) 本部補助之學研中心主持人（不含共同主持人）不得申請本專案計畫，但得參與研究。
- (四) 主持人、共同主持人及計畫研究團隊須提供切結及授權同意書(附件一「科技部國防科技探索專案計畫主持人、共同主持人、專（兼）任研究人員切結暨授權同意書」、附件二「個人資料使用授權同意書」)，併計畫書上傳。計畫執行期間，如擬增列計畫主持人、共同主持人、專（兼）任研究人員，須簽署切結暨授權同意書，由執行機構備查。
- (五) 計畫主持人須負責本計畫安全管理，並提供切結書(附件三「科技部國防科技探索專案計畫主持人負責計畫管理暨安全管理切結書」)，併計畫書上傳。

二、計畫內容

- (一) 計畫名稱由主持人自訂。以前段科技探索範疇之情境等，未來 10 至 30 年有機會實現，並能明顯超越近期國防體系科技水平與運作思維，足以勝出之相關尖端技術。
- (二) 計畫內容中需敘明欲探索之科技範疇在未來的假想情境及所開發之技術應用說明。
- (三) 可研提個別型或單一整合型（簡稱整合型）計畫。整合型計畫之總計畫及所有子計畫全部書寫於一份計畫書，子計畫應為 3 項（含）以上，最多以不超過 6 項為原則。總計畫主持人須同時主持 1 項子計畫；各主持人應實質參與研究，計畫書應詳實註明各主持人負責之研究主題，整合之計畫需有整體明確的目標，並由總計畫主持人之服務機關提出申請。未依規定申請者，恕不予受

理。

(四) 申請書表格採用本部一般專題研究計畫之計畫書格式，其中表 **CM03 研究計畫內容頁數以不超過 60 頁為原則**。

(五) 計畫歸屬：「工程司」，研究型別：「個別型」或「單一整合型」，計畫類別：「國防科技研究計畫」，專案代碼：「E9861」。

(六) 自即日起接受申請，請主持人依本部補助專題研究計畫作業要點，研提計畫申請書（採線上申請），主持人之任職機構須於 111 年 6 月 30 日（星期四）前函送本部（請彙整造冊後專案函送），逾期恕不受理。

(七) 執行期間：計畫全程 2 年，預定自 111 年 10 月 1 日至 113 年 9 月 30 日止，本部得視計畫作業時程做必要之調整，採分年核定。

(八) 計畫每年度申請總額度上限為 800 萬元為原則。

(九) 本專案計畫得依實際需要，申請下列各項補助經費。

1. 業務費：

(1) 研究人力費：

A. 總計畫及子計畫主持人得編列計畫主持人及共同主持人研究費，每月 15,000 元；請於申請時編列，本部不主動核給。請由表 CM07 [其他] 中自行新增【L1-主持人規劃費/研究費】及【L2-共同主持人規劃費/研究費】。共同主持人須有主持子計畫才得編列共同主持人規劃費/研究費。

B. 本部補助之學研中心或國防部國防先進科技研究計畫（突破式）主持人及共同主持人，得不核給研究主持人研究費。

C. 專、兼任人員費用及臨時工資，依本部補助專題研究計畫研究人力約用注意事項規定辦理。

(2) 耗材、物品、圖書及雜項費用。

(3) 國外學者來臺費用，不含中港澳地區。

2. 研究設備費。

3. 國外差旅費，不含中港澳地區。

三、計畫審查及審查重點

(一) 將由專家學者組成審查委員會進行審查，如有必要將安排計畫主持人簡報計畫內容。

(二) 本專案計畫之文章發表、專利申請及技術轉移等，非本次審查重點。故計畫主持人需在計畫書內依各技術項目需求訂定技術里程

碑、查核點、評量指標，以及所發展之技術在國防場域的應用情境，作為評審委員審查之依據。

(三) 計畫技術整合完整度較高者優先推薦。

(四) 審查重點：

- 1.計畫主持人之執行力與經驗。
- 2.計畫申請團隊之互補性與整合性，主持人之領導、跨單位資源整合與協調能力（整合型）。
- 3.科技探索範疇情境，與未來 10 至 30 年有機會實現，並能明顯超越目前國防體系科技水平與運作思維，足以勝出之相關尖端技術。
- 4.所提技術之學理基礎及新穎性，與各技術項目需求訂定技術里程碑、查核點、評量指標等。
- 5.經費申請及人力編列之合理性。

參、計畫查核與管考事項

- 一、獲補助之計畫主持人須配合本部規定，繳交期中、期末報告及不定期成果資料彙報。
- 二、前瞻與先導性的探索技術開發及人才培育等為本專案計畫重要績效指標。
- 三、本專案每年進行成果審查，必要時得進行實地訪查，執行績效未達預期目標或次年度計畫未符合專案規劃構想，本部將可調整次年度計畫經費或停止補助。
- 四、為有效整合探索任務資源，本部得邀請「技術規劃協助專家」，協助檢視計畫執行方向、重點與執行狀況。
- 五、本專案將於執行 18 個月後進行本專案計畫成果之概念驗證或雛型展示，其結果將列為下期補助重要依據。

肆、應配合及其他注意事項

- 一、本計畫每一主持人限提一件；經核定後納入本部研究計畫件數管控。且本計畫屬專案計畫，無申覆機制。
- 二、本計畫之簽約、撥款、延期與變更、經費報銷及報告繳交等應依本部補助專題研究計畫作業要點、專題研究計畫經費處理原則、專題研究計畫補助合約書與執行同意書及其他有關規定辦理。其餘未盡事宜，請依本部頒定之補助專題研究計畫作業要點及其他相關規定

辦理。

- 三、本計畫經核定，由執行機構負責督導，如有違反本專案相關切結及管理之各項規定者，本部得視情節輕重終止補助、追繳計畫補助經費、溯及追繳之前年度部分或全部補助經費、酌予降低執行本部補助計畫部分或全部類型計畫之管理費補助比率。
- 四、本公告未盡事宜，應依本部補助專題研究計畫作業要點、專題研究計畫經費處理原則、專題研究計畫補助合約書與執行同意書及其他有關規定辦理。
- 五、計畫執行團隊應積極參與本專案計畫交流活動，且配合學研中心相關任務。

伍、計畫聯絡方式

專案召集人：國立清華大學動力機械工程學系 蔡宏營教授
E-mail：hytsai@pme.nthu.edu.tw 電話：03-5742343

科技部工程技術研究發展司：趙益群助理研究員
E-mail：ycchao@most.gov.tw 電話：02-27377941

有關線上申請系統操作問題，請洽科技部資訊系統服務專線。
電話：02-2737-7590/7591/7592

六、本部補助之學研中心聯絡方式

- (1) 國立臺灣大學國防科技學研中心
主持人：國立臺灣大學應用力學研究所 李世光教授
Email：cklee@ntumems.net 電話：02-33665645
- (2) 先進系統工程研究中心
主持人：國防大學化學及材料工程學系 葛明德教授
Email：mingderger@gmail.com 電話：03-3908423
- (3) 前瞻科技與系統學術研究中心
主持人：國立陽明交通大學電子研究所 周世傑教授
Email：jerryjou@g2.nctu.edu.tw 電話：03-5131475
- (4) 國立清華大學國防科技學研中心
主持人：國立清華大學動力機械工程學系 饒達仁教授
Email：djyao@mx.nthu.edu.tw 電話：03-5742850
- (5) 機器駕駛關鍵技術及模組開發研究中心
主持人：國立中興大學機械工程學系 王國禎教授

Email : gjwang@dragon.nchu.edu.tw 電話：04-22840725，分機 320

(6) 王助系統工程研究中心-航太與船艦研究

主持人：國立成功大學航空太空工程學系 詹劭勳教授

Email : ssjan@gs.ncku.edu.tw 電話：06-2757575，分機 63629

(7) 智慧操控水下載具平台技術研發學研中心

主持人：國立中山大學電機工程學系 李宗璘教授

Email : tllee@mail.ee.nsysu.edu.tw 電話：07-5252000，分機 4197