

便簽 日期：115年10月6日
單位：研究發展處

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

- 一、文陳閱後，公告於電子公布欄、本組、本處及本校最新消息，並e-mail副知全校教師知照。
- 二、中文版公告主旨為：工程處學門主題式計畫；英文版公告為：Department of Engineering and Technologies Thematic Program.
- 三、計畫主持人請於校內申請截止日116年1月4日上午10時前於國科會系統完成線上申請作業，並立即填送「國立中興大學申請國科會研究計畫計畫主持人學術倫理聲明書」至申請單位(系、所、中心)。
- 四、申請單位須於計畫主持人送件後儘速至國科會系統確認申請案及列印「申請名冊(樣張)」，並於116年1月5日上午10前將「申請名冊(樣張)」及「國立中興大學申請國科會研究計畫申請單位切結書」經單位主管核章後送至研發處計畫業務組。
- 五、計畫主持人若無法於校內申請截止日前完成申請程序，請提前來電告知本組，避免影響個人權益；另提醒申請者於提出計畫申請案前，務必更新或確認個人資料（職稱請以人事室核發之正式職稱為準）。
- 六、文存。



會辦單位：

第二層決行	
承辦單位	決行
本案擬公告網頁之中英文內容如參考附件。	
行政組員張明芬 10061141	代為決行
教授兼組長謝奇明 10061145	教授兼研究發展長宋振銘 10070845

裝

言

線

檔 號：

保存年限：

國家科學及技術委員會 函

機關地址：臺北市和平東路二段106號
聯絡人：簡志洪 副研究員
電話：(02)2737-7276
傳真：(02)2737-7673
電子信箱：ch2chien@nstc.gov.tw

受文者：國立中興大學

發文日期：中華民國115年10月2日

發文字號：科會工字第1150070234號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文(附件1 115E0P000611_115D2030404-01.pdf、附件2 115E0P000611_115D2030405-01.pdf、附件3 115E0P000611_115D2030407-01.pdf、附件4 115E0P000611_115D2030408-01.pdf、附件5 115E0P000611_115D2030406-01.odt、附件6 115E0P000611_115D2030409-01.odt)

主旨：本會116年度「工程處學門主題式計畫」自即日起接受申請，請於116年1月7日(星期四)前檢附相關申請文件函送本會，逾期不予受理，請查照轉知。

說明：

- 一、依本會補助專題研究計畫作業要點規定辦理，申請機構及計畫申請人務必先行詳閱本計畫徵求公告及相關附件各項規定。
- 二、本計畫申請案全面實施線上申請，各類書表請務必至本會網站(<https://www.nstc.gov.tw>)進入「學術研發服務網」製作，計畫類別請選「專題類-隨到隨審計畫」項下之「一般研究計畫」。
- 三、本計畫未獲補助案件恕不受理申覆。本計畫之徵求重點及相關申請須知等注意事項，請詳閱本會工程處網站(<https://www.nstc.gov.tw/eng/ch>)-公告事項。
- 四、本案聯絡人：
 - (一)相關規定如有疑義，請洽本會工程處，電話：
(02)2737-7527、7983。
 - (二)有關電腦操作問題，請洽本會資訊系統服務專線，電

國立中興大學



裝

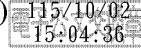
訂

線

話：0800-212-058，(02)-2737-7590、7591、7592。

正本：專題研究計畫受補助單位（共274單位）

副本：本會綜合規劃處、工程處(均含附件)



主任委員吳誠文

裝



訂

線



國科會工程處 116 年度學門主題式計畫徵求公告

壹、背景說明

工程處為鼓勵學門主動發掘前瞻技術之研究，特以重點出題方式研提學門主題式計畫題目，經審查遴選出 116 年度 2 項學門主題，包含「矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發」及「次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術」，期望透過多年期計畫補助，鼓勵學門學者勇於挑戰具前瞻性的研究，以深耕領域先進技術及培養該領域傑出研究團隊，並營造學門學者研發前瞻性技術之風氣。

貳、推動議題

工程處針對國內外產業現況之技術缺口、領域前瞻重點目標以及學界的優勢研發能量，推動之重點議題如下：

- 一、矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發
- 二、次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術

申請人研提之計畫內容必須符合上述主題所列之主要研究議題，研究團隊應著重於技術之創新性與前瞻性、產業及社會民生之效益、以及國際上之影響力，並訂定明確技術規格，各研發項目、挑戰目標及各項審查、考評規範請參閱附件 1-1 及附件 2-1。



叁、計畫申請、審查及核定

- 一、申請資格：申請機構及計畫主持人資格須符合「國家科學及技術委員會補助專題研究計畫作業要點」之規定。
- 二、申請須知：
 1. 本計畫以申請單一整合型計畫為限，由總計畫主持人將所有子計畫彙整成一份計畫書，且至少需包含 3 件子計畫(含總計畫主持人執行之子計畫)，並由總計畫主持人任職之機構提出申請。
 2. 申請人須規劃 3 年期計畫內容，全程自 116 年 8 月 1 日至 119 年 7 月 31 日；申請案經審查通過，採分年方式核定多年期計畫，並逐年依成果考評結果決定是否核給下一年度計畫。
 3. 每位計畫主持人以申請一件本學門主題式計畫為限。
 4. 申請「矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發」者，每年度申請經費以新臺幣 800 萬元為上限；申請「次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術」者，每年度申請經費以新臺幣 700 萬元為上限。
 5. 學門主題式計畫為本會工程處推動之重點工作，申請人應將本計畫申請案列為



第一優先執行。

三、計畫撰寫及申請程序：

1. 本計畫鼓勵跨領域共同研究，發揮整合型計畫之效益，請於表 CM04「四、整合型研究計畫項目及重點說明」中說明總主持人及各子計畫主持人之所屬學門、專長領域與分工合作規劃。
2. 請於計畫名稱開頭加註「學門主題式計畫：」，以利識別為申請學門主題式計畫。
3. 本計畫自即日起接受申請，請申請人依「國家科學及技術委員會補助專題研究計畫作業要點」相關規定，研提計畫申請書(採線上申請)，各類書表請務必至本會網站 (<http://www.nstc.gov.tw>) 進入「學術研發服務網」製作。申請機構須於 116 年 1 月 7 日(星期四)前函送本會(請彙整造冊後專案函送)，逾期恕不受理。
4. 線上申請時，計畫類別請選「專題類-隨到隨審計畫」項下之「一般研究計畫」；研究型別請選「整合型計畫」；計畫歸屬請選「工程處」；
 - 5.1 申請「矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發」者，學門代碼請選「E91 學門主題式計畫」項下之「E9106 矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發」。
 - 5.2 申請「次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術」者，學門代碼請選「E91 學門主題式計畫」項下之「E9107 次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術」。
5. 有關計畫頁數限制請依本會公告之「工程處專題研究計畫申請書表 CM03 研究計畫內容頁數限制」規定，整合型計畫 CM03 內容至多 40 頁(不含附件)。

四、審查與核定

1. 審查方式包括書面初審及複審，如有必要將通知計畫申請人進行簡報審查。
2. 本計畫屬任務導向型專案計畫，審查未獲推薦之申請案，恕不受理申覆，亦不得轉入學門大批專題研究計畫審查。
3. 計畫經核定補助後，僅總計畫主持人列入本會專題研究計畫件數計算。

肆、執行與考評

- 一、計畫書內容需明確掌握國內外標竿技術，並訂定技術里程碑、查核點、評量指標，以作為評審委員查核之依據。
- 二、本計畫執行期間須配合管考單位要求(每半年或不定期)繳交執行進度報告，必要時得安排進行口頭報告、成果實體展示，及實地訪視。各執行團隊每年進行研究成果發表，須能實體展示計畫所開發之技術、系統或成果。

三、計畫成果發表除須註明本會補助外，亦請註明本計畫名稱或計畫編號。

伍、其他注意事項

一、各年度所需經費如未獲立法院審議通過或經部分刪減，本會得依審議情形調整補助經費。

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會補助專題研究計畫作業要點、本會補助專題研究計畫經費處理原則、專題研究計畫補助合約書與執行同意書及其他有關規定辦理。

三、其餘未盡事宜，請依本會補助專題研究計畫作業要點及其他相關規定辦理。

四、對本公告內容若有任何疑問，請洽該主題學門召集人或承辦人。

1. 矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發

自動化學門召集人：李昇憲教授(國立清華大學奈米工程與微系統研究所)

電話：03-5162401

E-mail：ssli@mx.nthu.edu.tw

工程處學門承辦人：杜青駿研究員

電話：(02) 2737-7527

E-mail：cctu@nstc.gov.tw

2. 次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術

電力工程學門召集人：梁從主教授(國立成功大學電機工程學系(所))

電話：06-2757575-62355

E-mail：tjliang@mail.ncku.edu.tw

工程處學門承辦人：潘敏治副研究員

電話：(02) 2737-7983

E-mail：mcpa@nstc.gov.tw

五、資訊系統操作問題，請洽本會資訊系統客服，電話：(02) 2737-7590~92、0800-212-058，e-mail：misservice@nstc.gov.tw。



國科會工程處學門主題式計畫

「矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發」

計畫徵求公告

壹、計畫背景

隨著生成式人工智慧(Generative AI)與大型語言模型(Large Language Models, LLMs)的高速發展，全球資料中心(Data Center)與高效能運算(HPC)對於高速、低功耗資料傳輸的需求急遽提升。現今的晶片算力持續提升，系統內部與晶片間的高速資料傳輸逐漸成為限制整體系統效能與能源效率的關鍵瓶頸，傳統電互連(Electrical Interconnect)在頻寬密度、訊號完整性、通道損耗與功耗方面逐漸面臨工程極限，因此以矽光子(Silicon Photonics)為核心的光互連技術，被視為支撐次世代 AI 運算平台與資料中心架構的重要關鍵技術，目前全球產業正處於「光銅並進」(黃仁勳於 2026 GTC 闡釋)、以及未來「光進銅退」典範轉移的時間點。

過去三十年間，各國於矽光子技術已經相繼投入許多資源，如歐盟、美國、日本、中國大陸等，但因為缺乏殺手級應用，因此投入的資源與規模有限，從 2025 年前後的產業成熟度來看，共封裝光學(Co-Packaged Optics, CPO)仍主要由大型交換器與資料中心網路設備領域率先導入，距離全面標準化與大規模量產仍有封裝、散熱、可維修性、雷射可靠度與測試成本等挑戰。台灣雖然起步較晚，但正處於技術浪頭，是非常好的進入時機點，行政院也在 2026 年 1 月核定的「AI 新十大建設推動方案」納入矽光子技術，期望在 2040 年成為全球矽光子主要供應聚落。近年來國際半導體產業亦積極推動 CPO，將光引擎更靠近交換晶片或 AI 運算晶片，以縮短高損耗電連結、提升 I/O 密度並改善整體能源效率。

今年年初輝達在全球電路旗艦級研討會 ISSCC 2026 已展示矽光子技術於光通訊、光傳輸面向的全面突破，大幅超越之前各界預測的技術藍圖，也顯示光傳輸的疊代速度已遠超越過往想像。臺灣長期在半導體與光電領域所累積的完整供應鏈，在此時正可展現其戰略優勢，切入矽光子與 CPO 核心關鍵技術發展在全球架構快速演進之際掌握核心關鍵技術，並具備成為國際標準制定者的潛力。2026 年可以說是矽光子/CPO 從技術驗證(Qualification)正式跨入量產(Volume Ramp)的重要轉折點(nVIDIA Newsroom)，本項學門主題式計畫以「矽光子/共封裝光學與自動化技術之整合與開發」為主要探索議題。目前矽光子/共封裝光學的技術演進大致可分為四階段：可插拔模組光學(Pluggable optics)、板上光學(On-board optics)、共封裝光學(Co-packaged optics, CPO)、封裝內光學(In-Package Optical)。在全球矽光子技術藍圖的預測下，傳輸頻寬與能源效

率在 2030 年會有突破性的發展，將大幅擴張全球數據中心與 AI 產業落地的規模。現今資料中心仍普遍使用可插拔模組光學與板上光學兩種類型，而 CPO 解決方案亦逐步導入，現階段 CPO 多以 Scale-out (機櫃-機櫃) 架構實現，相較於 Pluggable optics，約可降低六成功耗；若未來改採 Scale-up (機櫃內傳輸) 架構，則有望進一步降低約八成耗電。目前產業化最大瓶頸之一，在於光纖陣列/外部雷射模組與光子晶片之高精度耦合、熱穩定封裝、可測試性及量產校正流程，亦為本專案研析的重點。

本案聚焦於引入智慧自動化技術於矽光子/CPO 產業生態鏈，利用自動化學門的專業，例如精密機械、陣列對準、膠合封裝、光電協同檢測、量產技術、智慧製造等，著重於系統封裝、組裝層級(非晶片設計製造)來解決矽光子產業目前遇到的關鍵技術與量產瓶頸。

貳、計畫目標與主要研究議題

我國已將矽光子視為未來 AI 關鍵基礎建設技術之一，行政院於 2026 年 1 月核定推動的「AI 新十大建設推動方案」，即明確將矽光子、智慧機器人與量子科技列為國家級關鍵技術，並規劃投入大量資源以強化 AI 基礎設施與產業生態系，期望推動「AI 產業化與產業 AI 化」，提升整體產業效率與競爭力。在此政策架構下，矽光子被定位為支撐 AI 算力與高速資料中心互連的重要底層技術，並結合我國既有的半導體與 ICT 產業優勢，以建立具國際競爭力的關鍵供應鏈。全球運算架構正從「提升晶片效能」轉向「強化整體系統效率」，其關鍵正是矽光子與 CPO，而這涉及機電、材料、製程、封裝、光電介面、散熱、到系統架構等多層次技術，屬高度整合工程。基於自動化學門過去在機電、材料、製程、封裝、模組、智慧製造所累積的堅實基礎，適合推動此跨領域之重要學門主題專案計畫。

臺灣具備全球最完整的半導體產業供應鏈，涵蓋 IC 設計、晶圓製造、先進封裝、PCB、光通訊元件、自動化設備及精密機械等完整生態系，具備發展矽光子與共封裝光學(CPO)技術之堅實基礎。然而，相較於晶片設計與製造，CPO 量產更仰賴高精度光電對準、自動化封裝、智慧檢測、製程控制及高速測試等關鍵製造技術，目前仍具有相當大的發展空間。尤其在光纖陣列(Fiber Array Unit, FAU)與光子晶片耦合、外部雷射整合、熱管理、封裝可靠度及高速光電測試等關鍵製程，均需結合精密機電、自動化控制、機器視覺及智慧製造等跨領域技術，方能支援未來矽光子/CPO 由試產邁向大規模量產。因此，本主題式計畫聚焦於建立臺灣自主之矽光子/CPO 智慧製造核心技術，強化關鍵製造能力，提升國際競爭力，並完善我國矽光子產業生態系。

在國科會自動化學門的研究架構下結合自動化、精密機電、智慧製造與光電封裝等領域，此案預期發展矽光子與共封裝光學元件之智慧化自動組裝、校正檢測與製程優化技術，具有重要的研究與產業價值。本專案計畫將聚焦於台灣產業可實際參與、

且最具落地性的技術環節，例如光纖與光子晶片之高精度對準、自動化封裝製程、光電整合模組之智慧檢測與製程優化等，並導入智慧製造與自動化控制技術，以提升矽光子模組之製造效率與可靠度。透過此類研究，不僅可強化我國矽光子產業鏈中的關鍵製造能力，也可促進自動化技術在新世代光電系統製造中的應用，回應國家 AI 產業發展與智慧製造轉型之政策需求。

本主題式計畫係在光連結(光傳輸)成為高速運算與資料中心主流趨勢下，聚焦以自動化與智慧製造技術支撐矽光子產業發展的關鍵製造環節，特別是在矽光子晶片與光纖耦合對準、高精度封裝製程控制、外部雷射/Fiber Array Unit (FAU)整合、以及高速光電模組性能檢測等環節，皆需要結合精密機電系統、感測技術、機器視覺、資料分析與智慧化控制等重要的自動化技術，以提升製造效率、產品良率與可靠度。因此，透過國科會自動化學門的研發能量，發展矽光子與共封裝光學模組之智慧化自動組裝校正與檢測技術，具有重要的學術意義與產業價值。擬推動研究主軸如下：

主軸一：精密自動化光電對準 - FAU (光纖陣列)多自由度自動對準、光耦合搜尋演算法、High Throughput FAU/Substrate 精密膠合

範例：AI 輔助矽光子光纖-晶片高精度自動對準技術：矽光子模組製造中，光纖與 Photonic IC (PIC)的對準是最關鍵且最昂貴的製程之一，目前高階模組多使用 Active alignment，耗時且難以自動化，因此開發 AI-assisted optical alignment system 是未來實現量產的關鍵。以下為可能的關鍵議題：Sub-micron precision alignment、Machine vision fiber recognition and alignment、AI-based optical power feedback control and optimization、Automated coupling algorithm 等。

主軸二：精密自動化封裝與組裝 - EIC/PIC 晶片貼合(Hybrid Bond)、CPO 封裝、矽光先進封裝製程與設備、光電晶片異質整合技術

範例：共封裝光學(CPO)模組自動化精密封裝與定位技術：此項目需要 PIC、Fiber array、Electrical ASIC 多元件整合，並考量 Thermal management，封裝精度要求在 micron 等級。以下為可能的關鍵議題：Hybrid optical/electrical packaging automation、Precision pick-and-place、Micro-assembly automation and control、Thermal deformation compensation 等。

主軸三：智慧自動化光電檢測 - 高速光模組測試、耦光自動化校正、光電共測、AOI 整合檢測

範例：矽光子模組智慧光電檢測與高速自動測試：未來 AI 資料中心光模組(800G、1.6T)測試需求快速增加，測試成本可能占模組成本 20-30%。以下為可能的關鍵議題：Automated optical testing、Wafer-level photonic testing、Automated BER measurement、Multi-channel testing platform 等。

範例：矽光子封裝智慧檢測與缺陷辨識系統：矽光子封裝涉及 Fiber bonding、

Micro lens、PIC，缺陷非常微小，需要 AI machine vision inspection。以下為可能的關鍵議題：Optical inspection、AI defect detection、3D optical metrology、Process monitoring 等。

主軸四：智慧自動化光電模組製造 - Digital twin、製程 AI、預測性維護

範例：矽光子製造智慧製程與數位孿生：矽光子製造流程包括 Alignment、Bonding、Packaging、Testing，建立 Digital twin manufacturing system 可提升良率。以下為可能的關鍵議題：Photonic manufacturing digital twin、Process simulation、AI process optimization、Predictive maintenance 等。

參、計畫申請及審查

一、計畫申請：



- (一) 申請機構、計畫主持人及共同主持人必須符合「國家科學及技術委員會補助專題研究計畫作業要點」相關規定。
- (二) 計畫主持人以申請 1 件本項學門主題式計畫為限。計畫主持人除了申請本項學門主題式計畫之外，亦可再同時申請學門大批專題研究計畫，惟請留意計畫內容之差異性，並應將本項學門主題式計畫列為第一優先執行。
- (三) 本項學門主題式計畫請以三年期計畫、單一整合型計畫進行規劃。
 1. 由總計畫主持人將所有子計畫彙整成一本計畫申請書(總計畫主持人須執行 1 件子計畫)，且至少需包含 3 件子計畫(含總計畫主持人執行之子計畫)以上，並由總計畫主持人任職之機構提出申請。
 2. 計畫經審查通過、核定補助後，主持人列入執行國科會專題研究計畫計算件數，共同主持人不列入執行國科會專題研究計畫計算件數。
 3. 計畫內容請規劃 3 年期計畫(計畫期程預計自 116 年 8 月 1 日至 119 年 7 月 31 日)。
 4. 請加強說明整合型計畫之總計畫與各子計畫之關聯性、分工合作架構、整體應用情境等，以強化整合之必要性。每一年度預計達成之技術指標及目標需說明進步性或應用連貫性，並針對研發之主題提出相關之應用場域規劃。
 5. 有關 CM03「三、研究計畫內容」之篇幅上限調整為 40 頁，超頁部分不予審查。
- (四) 計畫總主持人及團隊成員以自動化學門為主，並鼓勵跨領域合作，由相關領域學者共同組成研究團隊。請於表 CM04「四、整合型研究計畫項目及重點說明」中說明總計畫主持人及各子計畫主持人之所屬學門、專長領域與分工合作規劃。
- (五) 計畫書中須詳述預計研發之目標技術、國內外發展現況以及與標竿技術之比較、查核點及最終效益。



- 1.目標技術之國內發展現況、國際發展現況、與國際標竿技術之比較(需有明確規格與數據)。
 - 2.藉由本項學門主題式計畫之投入，每季及每年度預計達成之技術指標及查核點，目標技術預期可提升程度(分年達成目標以及 3 年全程之最終效益)、與國際標竿技術之比較(需有明確規格與數據)；並應以補強關鍵技術缺口、具體可行的產業應用情境、明確之產業需求為目的。
- (六) 為能充分展現計畫執行之具體成效，各計畫應依其研究性質，針對上述主軸一至主軸四(至少一項)主要研究議題所衍生之矽光子/共封裝光學(CPO)關鍵技術，建立具體且可量化之技術績效指標(Key Performance Indicators, KPI)，例如製造效率、製程精度、光學耦合效率、封裝良率、熱穩定性、系統可靠度、測試效率、自動化程度、能源效率等。計畫申請書中應明列：技術亮點與創新性、可供查核之量化績效指標及年度查核點、與國內外標竿技術之比較(需具明確規格或數據)、研發成果之驗證方式、預期產業應用效益及對我國矽光子/CPO 產業鏈之具體貢獻。
- (七) 本項學門主題式計畫以強化產學合作、落實產業應用為目標，故學界研究團隊提案時必須邀請國內業界參與共同執行，提案時須提供「合作企業參與計畫意願書」(格式詳如附件 2，請附於 CM04 「四、整合型研究計畫項目及重點說明」之後)，請具體敘明合作企業參與方式、合作內容，例如提供軟硬體設備、提供實測場域、提供研發人力、投入配合款…等。相關之技術規格範例與可能之合作廠商請參閱附件 3。
- (八) 本項學門主題式計畫每年度申請總經費以新臺幣 800 萬元為上限。
- 1.基於資源有限，本項學門主題式計畫以不補助購置大型硬體設備或軟體為原則，請強化學界現有設備及平台之共用與協調支援，以使有限資源發揮最大效益。此外，鼓勵業界及校方投入資源，與國科會共同推動。
 - 2.除 CM05「五、申請補助經費」之外，請一併上傳 CM05-2，以便審查委員瞭解總計畫及各項子計畫之經費編列情形。
- (九) 申請程序：
- 1.請計畫主持人及團隊成員依「國家科學及技術委員會補助專題研究計畫作業要點」及國家科學及技術委員會專題研究計畫申請書格式，研提計畫申請書(請於國科會網站(<https://www.nstc.gov.tw/>)登入「學術研發服務網」，完成線上申請作業)。計畫申請人之任職機構應於國科會規定之申請截止日期前函送達國科會提出申請(請彙整造冊後專案函送)，逾期恕不受理。
 - 2.線上申請時，計畫類別請選「專題類-隨到隨審計畫」項下之「一般研究計畫」，研究型別請選「整合型計畫」，計畫歸屬請選「工程處」，學門代碼請選「E91 學

門主題式計畫」項下之「E9106 矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發」。

3.請於計畫名稱前加註「學門主題式計畫：」，以利識別為申請本項學門主題式計畫。

(十) 經審查後未獲推薦之計畫申請案，不得轉入學門大批專題研究計畫中審查，亦不接受申覆。

二、計畫審查與考評

(一) 計畫申請案之審查

1.審查作業包括初審及複審，如有必要，將安排計畫主持人、共同主持人或合作企業出席審查會議，簡報計畫內容、針對審查意見進行回覆說明。

2.計畫審查重點

(1) 計畫主持人與本項學門主題式計畫相關之研究績效表現、產業應用面之研發成果與協助業界之實際效益、計畫執行經驗、領導與協調能力。計畫共同主持人與本項學門主題式計畫相關之研究績效表現、產業應用面之研發成果與協助業界之實際效益。

(2) 計畫主持人及共同主持人之所屬學門、專長領域與分工合作規劃。

(3) 計畫之研究主題應著重於創新性、前瞻性及應用性，對於矽光子/CPO 與自動化技術的重要性、需求性、實務性，並結合學界研發能量及產業技術需求。計畫書應敘述國內外研究與技術發展現況，導引規劃多年期之技術平台發展藍圖。尤以解決開發矽光子/CPO 與自動化技術之關鍵突破點，以精進及完善其運作效力，提高技術之落地應用性為要。

(4) 計畫書需分年陳述執行內容，並具體說明每一年度研發成效與查核點、年度技術指標及目標之進步性或應用連貫性。研發成效須著重實際產出之軟體、硬體或系統整合等之技術對學術或產業之貢獻，及與國際標竿之比較。查核點須說明所發展之矽光子/CPO 及自動化技術之績效量化評量指標與驗證方式。

(5) 整體計畫分工架構，各子計畫之關聯性與整合程度。經費申請及人力規劃之合理性。

(6) 預期完成之工作項目與預期成果之妥適性，除一般性學術成果指標外，應提供具體技術指標(例如專利申請與獲得、技轉技術、衍生產學合作計畫、實際應用於業界製程...等)，尤其是場域應用驗證規劃、產業應用之具體性與可行性、解決產業實務問題的達成度等。

(7) 合作企業之代表性、參與本項學門主題式計畫之實質投入程度、對於學界團隊研發成果之技術承接與開展能力。

(二) 計畫之考評機制

1. 本項學門主題式計畫經審查通過者，補助分年核定之多年期計畫(至多為 3 年期計畫)。每年辦理期中考評與期末考評，考評未獲通過者，將予退場，不補助下一年度計畫。此外，國科會得依據審查結果，調整計畫執行內容及經費(含刪除計畫共同主持人、刪除不必要之子計畫、刪減經費等)或提前終止計畫。
2. 期中考評及期末考評之辦理方式可為簡報會議審查、實地訪視、場域實測、成果展示...等，請依國科會通知為準。
3. 期中考評與期末考評之重點包含：計畫執行進度與成果、研發之技術項目是否為業界需要之關鍵技術、研發技術相較國內外標竿技術之進步性、技術成熟度、技術落地及產業應用之可行性、實際場域應用之規劃及實測情形、合作企業之實質參與程度...等。
4. 請依國科會通知，繳交計畫執行進度與成果，參加計畫審查會議、計畫觀摩、技術媒合、成果展示(如業界大型展覽、未來科技館、學門舉辦之成果發表會...等)等相關活動，配合辦理實地訪視與場域實測等。
5. 鼓勵計畫團隊參與國科會、或其他部會、或學會/公協會/業界等所舉辦之相關競賽，以推廣研發成果，培育參與學生之實作能力。
6. 計畫主持人應於每年計畫執行期滿前 2 個月至國科會網站線上繳交期中進度報告，並於全程計畫執行期限結束後 3 個月內至國科會網站線上繳交完整版成果報告。



國科會工程處學門主題式計畫

「矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發」

補充資料

壹、技術規格及指標

本主題式計畫係以台灣矽光子/CPO 產業鏈於學界團隊可連結之研究題目，藉以完成智慧自動化技術於矽光子/共封裝光學之產業技術開發與整合，以滿足下述目標：

1. 建立矽光子光纖-晶片高精度自動對準技術。
2. 建立共封裝光學(CPO)模組自動化精密封裝技術。
3. 建立高速矽光子模組自動化測試平台。
4. 建立矽光子模組智慧檢測系統。
5. 建立矽光子智慧製造示範系統。

以下為可能之計畫議題範例與建議規格：

1. AI輔助矽光子光纖-晶片高精度自動對準技術：

矽光子模組製造中，光纖與 Photonic IC (PIC)的對準是最關鍵且最昂貴的製程之一，目前高階模組多使用 Active alignment，耗時且難以自動化，因此開發 AI-assisted optical alignment system 是未來實現量產的關鍵。以下為可能的關鍵議題：Sub-micron precision alignment、Machine vision fiber recognition and alignment、AI-based optical power feedback control and optimization、Automated coupling algorithm 等。

項目	建議目標規格
對準精度	$\pm 0.5 \mu\text{m}$
耦合損耗	$< 1 \text{ dB}$
16 通道 Fiber array 對準時間	$< 90 \text{ s}$ (示範線) $< 60 \text{ s}$ (進階目標)
對準重複性	$3\sigma < 0.3 \mu\text{m}$

2. 共封裝光學(CPO)模組自動化精密封裝與定位技術

此項目需要 PIC、Fiber array、Electrical ASIC 多元件整合，並考量 Thermal management，封裝精度要求在 micron 等級。以下為可能的關鍵議題：Hybrid optical/electrical packaging automation、Precision pick-and-place、Micro-assembly automation and control、Thermal deformation compensation 等。

項目	建議目標規格
對位精度	$\pm 0.5 \mu\text{m}$

項目	建議目標規格
Fiber-array alignment	$\pm 0.3 \mu\text{m}$
光纖膠合固化後偏移量 或 IL change	$\pm 0.5 \mu\text{m}$ $\leq 0.5 \text{ dB}$
封裝週期	$< 120 \text{ s/module}$
良率	$> 85\%$
封裝溫漂補償	$< 0.2 \mu\text{m drift}$

3. 矽光子模組智慧光電檢測與高速自動測試

未來 AI 資料中心光模組(800G、1.6T)測試需求快速增加，測試成本可能占模組成本 20-30%。以下為可能的關鍵議題：Automated optical testing、Wafer-level photonic testing、Automated BER measurement、Multi-channel testing platform 等。

項目	建議目標規格
測試速率	800G-1.6T module support (3.2T 前瞻擴充)
Pre-FEC BER	$< 2.4 \times 10^{-4}$
測試時間	$< 60 \text{ s/module}$
Parallel testing	4-8 channels
自動化程度	$> 85\%$ automated

4. 矽光子封裝智慧檢測與缺陷辨識系統

矽光子封裝涉及 Fiber bonding、Micro lens、PIC，缺陷非常微小，需要 AI machine vision inspection。以下為可能的關鍵議題：Optical inspection、AI defect detection、3D optical metrology、Process monitoring 等。

項目	建議目標規格
Defect detection resolution	$0.5\text{-}1 \mu\text{m}$
Inspection speed	$< 10 \text{ s/module}$
Total Inspection Cycle Time	$< 30 \text{ s/module}$
False positive rate	$< 3\%$

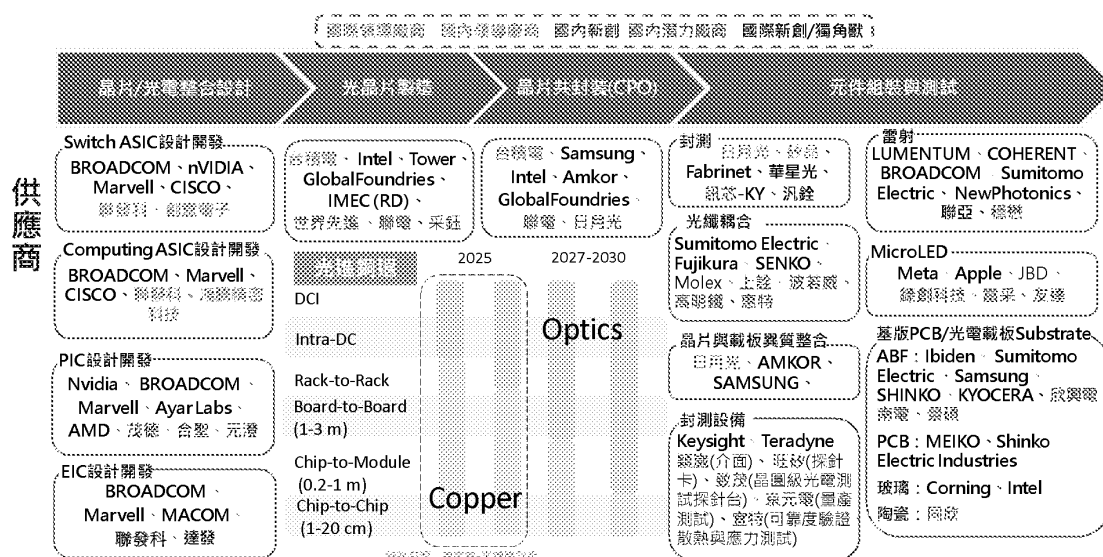
5. 矽光子製造智慧製程與數位孿生

矽光子製造流程包括 Alignment、Bonding、Packaging、Testing，建立 Digital twin manufacturing system 可提升良率。以下為可能的關鍵議題：Photonic manufacturing digital twin、Process simulation、AI process optimization、Predictive maintenance 等。

項目	建議目標規格
Optical Insertion Loss Prediction Error	<0.3 dB
(CPO) First-Pass Yield	>80%
設備 Downtime reduction	20%
Process optimization time	30% faster

貳、矽光子/CPO 國內外產業生態鍊

台灣在矽光子相關產業鏈已具備良好基礎，包括先進晶圓製造、封裝測試、光電元件及系統整合等領域，已初步形成產業生態系，全球矽光子/共封裝光學生態鍊如圖一整理所示，台灣在此一產業的佈局已經略具雛形。為能充份展現計畫執行之具體成效，學界團隊基於上述研究議題所衍生之矽光子/CPO 技術，需有法人單位與產業界(如圖一之國內矽光子/CPO 領導廠商，但不限於圖內之廠商)參與實質合作，以提高產業效益。計畫申請案期望能於申請前就與國內法人/領導廠商共同規劃，確保計畫成果能實際落地，因此在計畫申請書繳交時，必須檢附法人/伙伴企業的合作意向書(如附件二)，亦請於計畫書中具體說明合作企業或法人單位參與本專案計畫之工作內容與合作方式、技術落地與銜接至產業應用之具體措施。另外也必須將計畫成果以及里程碑由法人/伙伴廠商端 α -site (或法人/伙伴廠商的客戶端 β -site)來呈現，以確保所開發技術之產業價值。



圖一、全球(含台灣)矽光子/光學共封裝之產業生態鍊。

矽光子/CPO 國內產業生態錄(列舉，但不限)

晶片設計：聯發科、達發、元澄、茂德、之光、源傑科技

晶片材料：環球晶

晶片製造：台積電、世界先進、聯電

光通訊元件/模組：鴻騰精密、貿聯、富采、穩懋、光聖、聯鈞、佳必琪、華星光、全新、波若威、聯亞、環宇、光環、上詮、眾達、前鼎、英特磊、連訊、光程研創、合聖

交換器組裝：鴻海、廣達、緯創、智邦

CPO 封測：日月光、矽格、同欣電、訊芯、台星科

CPO 設備：致茂、萬潤、惠特、高明鐵

封裝設備：辛耘、弘塑、志聖

耗材/檢測設備：旺矽、精測、穎崙、雍智科技



**國科會工程處 116 年度學門主題式
「次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術」
計畫徵求公告**

壹、計畫背景

自 2022 年以 ChatGPT 為代表的大型語言模型問世後，人工智慧(Artificial Intelligence, AI)從傳統的資料辨識正式邁入生成式 AI(Generative AI)時代，推動算力需求迎來爆發式成長。作為 AI 發展的關鍵基礎建設，資料中心與伺服器正面臨前所未有的能耗挑戰。國際能源署(International Energy Agency, IEA)預測，全球資料中心用电量將從 2022 年的約 4,600 億度，倍增至 2026 年突破 10,000 億度。由於 AI 模型的訓練與推論運算具備極高負載，單次大型模型訓練即可消耗數百萬度電，使資料中心成為高用電密度的核心負載，對電網供電穩定度與能源轉換效率帶來嚴峻考驗。在此趨勢下，電源技術已不再僅是輔助角色，而是決定 AI 算力能否持續擴展的關鍵瓶頸。高效穩定的供電系統與先進電源轉換架構，不僅能兼顧電網韌性與能效表現，更為電源供應器產業開創了龐大商機。因此，加速研發次世代高性能電源解決方案，已成為未來人工智慧永續發展的核心課題。



傳統 AI 伺服器電源系統架構中，輸入之交流電網電源先經由功率因數校正器(Power Factor Correction, PFC)轉換為中間直流 400V 電壓，再透過隔離型 DC-DC 轉換器降壓至 48V 低壓匯流排，再經二級非隔離直流轉換器降壓供給晶片等負載。然而，隨著算力密度與功耗急遽攀升，造成 48V 低壓匯流排嚴重的銅損。NVIDIA 於 2025 年 5 月提出次世代 800V 高壓直流(HVDC)供電架構，並導入固態變壓器(Solid State Transformer, SST)，以高頻 AC-DC 整流器串接隔離型 DC-DC 轉換器取代傳統低頻變壓器，將中壓交流配電電壓(如 34.5kV/13.2kV)轉換為 800V 直流匯流排電壓，供電予機櫃伺服器以降低傳輸損耗。

隨著 AI 資料中心之電力需求不斷提升，未來之直流匯流排電壓將提升至 1200 V/1500 V，另外將使用單級非隔離型轉換器直接將 54 V 轉為 1.8-3.3V 低壓供給 CPU 及 GPU 等負載，以提高整體系統效率。為提高系統運行之穩定度，供電架構內使用電池備援單元(Battery Backup Unit, BBU)，併接於 1200 V/1500 V 匯流排上，當發生電網事故時協助持續供電確保資料安全，如圖 1 所示。另外，大量 AI 資料中心也成為電力系統中的重要用電節點，AI 資料中心間協同運轉技術及在直流供電架構之電力電



子控制與電網支援技術，也是未來支撐人工智慧長遠發展的關鍵基石。對於直流供電架構中，為保護直流相關系統元件，研發專用固態斷路保護元件至關重要。

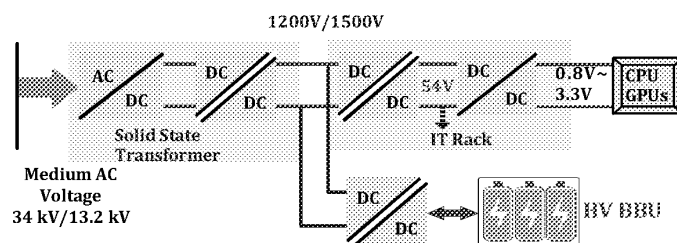


圖 1 未來 AI 伺服器系統之供電架構

因此工程處為鼓勵學門主動發掘前瞻技術之研究，特以重點出題方式研提學門主題式計畫題目，經審查遴選出 116 年度學門主題「次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術」，期望透過多年期計畫補助，鼓勵學門學者勇於挑戰具前瞻性的研究，以深耕領域先進技術及培養該領域傑出研究團隊，並營造學門學者研發前瞻性技術之風氣。

貳、計畫目標與主要研究議題

工程處針對國內外產業現況之技術缺口、領域前瞻重點目標以及學界的優勢研發能量，整合國內電力專業研發能量，透過本計畫之執行以累積相關專業研究經驗合作傳承，發展「次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術」為目標，推動之重點議題如下：

1. AI 資料中心直流微電網協同運轉支援技術

在 AI 資料中心與微電網協同運轉，已由單純的備援供電轉向智慧能源節點的主動調度。隨著大型語言模型驅動算力需求暴增，1200V/1500V 直流配電架構變為次世代主流。AI 運算的領導者 Nvidia 正引領此架構的商用化，強調直流供電能減少多層級整流損耗，並整合主動電網支援功能，以精確調節實虛功率支援量，從單純的高耗能負載轉型為具備調節能力的智慧能源節點，有效應對 AI 負載瞬間峰值對電網產生的衝擊。

計畫目標：頻率最大偏移量 $\leq \pm 0.5$ Hz，頻率恢復時間 ≤ 2 秒，穩態頻率誤差 $\leq \pm 0.1$ Hz。功率分配誤差率 $\leq 5\%$ ，各逆變器輸出標準差 $\leq 5\%$ 。AI 資料中心可變動負載比例 $\geq 30\%$ 。LVRT 0.5~0.9 p.u.、HVRT 1.1~1.2 p.u.，效降低頻率變化率(RoCoF)，作為驗證 AI 資料中心與微電網協同運轉效能之依據。

2. 固態變壓器 SST 技術

固態變壓器是實現資料中心高效高功率密度供電的關鍵核心，SST 在 AI 伺服

器應用中的研發重點在於「高頻化與模組化」，解決高功率密度下的散熱瓶頸。

計畫目標：模擬分析及實作驗證電路輸入電壓規格分別為 3 相交流電壓 34/13.2 kV，輸出電壓規格為 1200/1500V，輸入電流總諧波失真(THDi)低於 5%。實作驗證之系統需超過 12kW，直流輸出電壓穩態誤差於 $\pm 2\%$ 以內，暫態電壓偏移不超過 $\pm 5\%$ ，且恢復時間小於 5 ms；系統峰值效率需達 97%，額定負載下效率達 96%以上，並具備持續 10 秒 120%額定功率之過載能力。

3. 高效能直流轉換技術(1200/1500V 轉 54V 及 54V 轉 1.8V)

隨著資料中心與儲能系統需求激增，1200/1500V 轉 54V 直流轉換器之研發重點為 SiC/GaN 元件的三階或多階隔離電路架構，以因應超高輸入電壓對功率元件壓力的挑戰，透過模組化並聯技術提升總輸出功率，並開發電源模組之主動均流技術。54V 轉 1.8V 直流轉換器研發聚焦於發展創新之電路架構，開發 GaN 功率開關元件應用之高頻平面變壓器與磁性元件整合技術、MHz 級之高頻開極驅動技術，利用磁性元件分析軟體優化變壓器設計與諧振電感整合技術，提高系統功率密度。

計畫目標：，1200/1500V 轉 54V 直流轉換器之額定功率達 12kW，輸出直流電壓規格為 54~48V，系統峰值效率需達 98%，直流輸出電壓誤差小於 $\pm 5\%$ ；模組間之輸出電流誤差小於 $\pm 5\%$ ；利用磁性元件分析軟體優化變壓器設計與諧振電感整合技術，提高系統功率密度。54V 轉 1.8V 直流轉換器需符合 OCP V3 資料中心標準的 40V~60V 輸入，提供 1.8V/100A 輸出。峰值轉換效率需突破 90%，滿載轉換效率大於 88%，功率密度目標挑戰 1000 W/in³。

4. 直流供電系統儲能與保護技術

1200V/1500V 的高壓直流供電系統之電池備援模組(BBU)為確保 AI 運算不中斷的核心。研發雙向 DC-DC 轉換器的效率最佳化與電池充放電管理，因應資料中心之負載快速變化，提供快速雙向電能調節功能，對電池進行高精度恆流/恆壓混合充電。另外，透過演算法預測電池健康度(State-of-Health, SOH)與剩餘電量(State-of-Charge, SOC)，與直流供電系統協同調控，使 BBU 儲存的能量能參與電網頻率調節。

具備微秒級開斷能力的直流固態斷路器(Solid-State Circuit Breaker, SSCB)為 AI 資料中心電源之研發重點。研發電路架構與電流快速偵測演算法，以抑制暫態過電壓，並確保斷路器之功率元件在截止瞬間之直流電流耐受能力，並正建立 AI 資料中心的直流保護協調規範。

計畫目標：1200V/1500V 的高壓直流供電系統之電池備援模組(BBU)之電池模組電壓範圍 600V-800V，額定功率達 12kW，峰值效率達 98%，額定功率下效率達 97%以上，並具有定電流/定電壓混合充電功能，電流與電壓控制穩態誤差低於 2%，功率密度

目標超過 3 kW/L。動態響應方面，負載動態變化由 50%載至 100%載時，電壓恢復時間小於 2 ms，電壓偏差控制於 $\pm 2\%$ 以內，雙向切換反應時間需小於 10ms。

直流供電系統之固態電路保護元件之最大限制電壓(Clamping Voltage) 需低於額定電壓的 1.5 倍；研發快速偵測演算法與故障電流抑制法，1200V/1500V 直流固態斷路器具備小於 25 μ s 之啟斷時間。

參、計畫申請及審查

一、計畫申請

(一) 申請機構、計畫主持人及共同主持人資格須符合「國家科學及技術委員會補助專題研究計畫作業要點」之規定。

(二) 計畫主持人已申請 1 件本項學門主題式計畫為限。

計畫主持人除了申請本項學門主題式計畫之外，亦可再同時申請學門大批專題研究計畫，惟請留意計畫內容之差異性，並應將本項學門主題式計畫列為第一優先執行。

(三) 本項學門主題式計畫請以三年期單一整合型計畫進行規劃。

1. 單一整合型計畫係指由總計畫主持人將所有子計畫彙整成一本計畫申請書(總計畫主持人須執行 1 件子計畫)，且至少需包含 3 件子計畫(含總計畫主持人執行之子計畫)以上，並由總計畫主持人任職之機構提出申請。
2. 計畫經審查通過、核定補助後，主持人列入執行國科會專題研究計畫計算件數，共同主持人不列入執行國科會專題研究計畫計算件數。
3. 每一年度預計達成之技術指標及目標需說明進步性或應用連貫性，並針對研發之主題提出相關之應用場域規劃。請加強說明整合型計畫之總計畫與各子計畫之關聯性、分工合作架構、整體應用情境等，以強化整合之必要性。
4. 有關計畫書表 CM03「三、研究計畫內容」之篇幅上限為至多 40 頁。超頁部分不予審查。

(四) 計畫主持人及團隊成員以電力學門為主，並鼓勵跨領域合作，共同組成研究團隊。請於表 CM04「四、整合型研究計畫項目及重點說明」中說明總計畫主持人及各子計畫主持人之所屬學門、專長領域與分工合作規劃。

(五) 計畫書中須詳述預計研發之目標技術、國內外發展現況以及與標竿技術之比較、查核點及最終效益。

1. 目標技術之國內發展現況、國際發展現況、與國際標竿技術之比較(需有明確規格與數據)。
2. 藉由本項學門主題式計畫之投入，每季及每年度預計達成之技術指標及查核

點，目標技術預期可提升程度(分年達成目標以及 3 年全程之最終效益)、與國際標竿技術之比較(需有明確規格與數據)；並應以補強關鍵技術缺口、具體可行的產業應用情境、明確之產業需求為目的。

(六) 為能充份展現本項學門主題式計畫之執行成效，請具體說明我國人工智慧伺服器電源及電力產業所欲解決之問題、技術突破、國內外技術水準比較，並明列其所衍生之技術規格。說明計畫執行中與計畫執行結束後之技術落地情形(例如衍生產學合作計畫、技術轉移等)、以及智慧財產產出(例如專利、論文發表等)。在研究計畫申請書中，需明列：技術亮點、自訂可供查核其效率提升的評量指標、及研發成果驗證方式。

(七) 本項學門主題式計畫以強化產學合作、落實產業應用為目標，故本項學門主題式計畫鼓勵國內業界參與共同執行，並提供「合作企業參與計畫意願書」(格式詳如附件 2，請附於 CM04「四、整合型研究計畫項目及重點說明」之後)，請具體敘明合作企業參與方式、合作內容，例如提供軟硬體設備、提供實測場域、提供研發人力、投入配合款…等。

(八) 本項學門主題式計畫每年度申請總經費以新臺幣 700 萬元為上限。

1. 基於資源有限，本項學門主題式計畫以不補助購置大型硬體設備或軟體為原則，請強化學界現有設備及平台之共用與協調支援，以使有限資源發揮最大效益。此外，鼓勵業界及校方投入資源，與國科會共同推動。
2. 除 CM05「五、申請補助經費」之外，請一併上傳 CM05-2，以便審查委員瞭解總計畫及各項子計畫之經費編列情形。

(九) 申請程序：

1. 請計畫主持人及團隊成員依「國家科學及技術委員會補助專題研究計畫作業要點」及國家科學及技術委員會專題研究計畫申請書格式，研提計畫申請書(請於國科會網站(<https://www.nstc.gov.tw/>)登入「學術研發服務網」，完成線上申請作業)。計畫申請人之任職機構應於國科會規定之申請截止日期前函送國科會提出申請(請彙整造冊後專案函送)，逾期恕不受理。
2. 線上申請時，計畫類別請選「專題類-隨到隨審計畫」項下之「一般研究計畫」，研究型別請選「整合型計畫」；計畫歸屬請選「工程處」，學門代碼請選「E91 學門主題式計畫」項下之「E9107 次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術」。
3. 請於計畫名稱前加註「學門主題式計畫：」，以便於識別為申請本項學門主題式計畫。

二、計畫審查與考評

(一) 計畫審查重點

1. 計畫主持人之研究績效表現、產業應用面之研發成果與協助業界之實際效益、計畫執行經驗、領導與協調能力。計畫共同主持人之研究績效表現、產業應用面之研發成果與協助業界之實際效益。
2. 計畫主持人及共同主持人之所屬學門、專長領域與分工合作規劃，團隊（總計畫、子計畫主持人及參與成員）在電力電子及電力系統相關技術發展之資歷與專長互補性，同時亦鼓勵計畫成員中包括年輕學者，以利經驗傳承。計畫書中必須附帶說明團隊成員間在資源分配、經驗共享及工作項目分工上之進行方式。
3. 總計畫與各子計畫間整合之邏輯性與必要性，其研究主題必須具有關鍵性、創新性及可行性。其中技術自主與即時可應用性需以每 3 個月為期訂立詳細之技術里程碑、查核點及評量指標，研發成效須著重實際產出之軟體、硬體或系統整合等之技術對學術或產業之貢獻，及與國際標竿之比較。
4. 計畫之研究主題應著重於創新性、前瞻性及應用性，對於我國人工智慧伺服器電源及電力產業應用的重要性、需求性、實務性，並結合學界研發能量及產業技術需求。計畫書應敘述國內外研究與技術發展現況，導引規劃多年期之技術平台發展藍圖。尤以解決我國人工智慧伺服器電源及電力產業之關鍵突破點，以精進及完善其運作效力，提高技術之落地應用性為要。
5. 整體計畫分工架構，各子計畫之關聯性與整合程度。經費申請及人力規劃之合理性。
6. 預期完成之工作項目與預期成果之妥適性，除一般性學術成果指標外，應提供具體技術指標，尤其是場域應用驗證規劃、產業應用之具體性與可行性、解決產業實務問題的達成度等，若有業界實際參與計畫執行將有助於計畫之通過。

(二) 計畫考評機制

1. 本項學門主題式計畫經審查通過者，補助分年核定之多年期計畫（至多為 3 年期計畫）。每年辦理期中考評與期末考評，考評未獲通過者，將予退場，不補助下一年度計畫。此外，國科會得依據審查結果，調整計畫執行內容及經費(含刪除計畫共同主持人、刪減經費等)或提前終止計畫。
2. 期中考評與期末考評之重點包含：計畫執行進度與成果、研發之技術項目是否為業界需要之關鍵技術、研發技術相較國內外標竿技術之進步性、技術成熟度、技術落地及產業應用之可行性、實際場域應用之規劃及實測情形、合作企業之實質參與程度… 等。



【附件 2-1】

3. 請依國科會通知，繳交計畫執行進度與成果，參加計畫審查會議、計畫觀摩、技術媒合、成果展示等相關活動，配合辦理實地訪視等。
4. 計畫主持人應於每年計畫執行期滿前 2 個月至國科會網站線上繳交期中進度報告，並於全程計畫執行期限結束後 3 個月內至國科會網站線上繳交完整版成果報告。



附件：合作企業參與計畫意願書

116年度「矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發」

合作企業參與計畫意願書

本企業（公司名稱：_____）參與國家科學及技術委員會工程技術研究發展處推動之學門主題式計畫「矽光子/共封裝光學與智慧自動化技術之整合與開發」（計畫主持人：_____，計畫名稱：_____），同意並遵守下列合作事項：

- 一、...（提供研究經費、軟硬體設備名稱及數量、研究人力(如研發工程師)人數及參與方式...等等）
- 二、...（提供實務場域供測試驗證...等等）
- 三、...（技術移轉費用...等等）
- 四、...（配合舉辦公開成果發表會等技術推廣活動...等等）
- 五、...（啟動後續產學合作經費與時程...等等）

本企業所提供之本計畫申請書內容及各項資料，皆與本企業現況及事實相符。如有不實情事，本企業願負一切責任。特此申明，以茲為憑。

此致

國家科學及技術委員會

合作企業負責人：_____（簽章）

合作企業印鑑：

中華民國 年 月 日

附件：合作企業參與計畫意願書

116年度「次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術」 合作企業參與計畫意願書



本企業（公司名稱：_____）參與國家科學及技術委員會工程技術研究發展處推動之學門主題式計畫「次世代 AI 資料中心之高性能電源轉換與系統管理技術」（計畫主持人：_____，計畫名稱：_____），同意並遵守下列合作事項：

- 一、…（提供研究經費、軟硬體設備名稱及數量、研究人力（如研發工程師）人數及參與方式…等等）
- 二、…（提供實務場域供測試驗證…等等）
- 三、…（技術移轉費用…等等）
- 四、…（配合舉辦公開成果發表會等技術推廣活動…等等）
- 五、…（啟動後續產學合作經費與時程…等等）

本企業所提供之本計畫申請書內容及各項資料，皆與本企業現況及事實相符。如有不實情事，本企業願負一切責任。特此申明，以茲為憑。

此致

國家科學及技術委員會

合作企業經理(含)以上主管簽名與蓋章：_____（簽章）

合作企業經理(含)以上主管之職級與姓名：

中華民國 年 月 日