



教師指導學生專題製作與論文競賽補助 成果報告

一、申請補助計畫基本資料

申請教師	黃駿賢	核定經費	10,000
單位系所	資訊工程系	經費執行情況	<input checked="" type="checkbox"/> 已請購核銷完畢 <input type="checkbox"/> 尚未請購核銷 <input type="checkbox"/> 經費餘款_____
計畫執行年度/學期	111 年度第二學期、 112 年度第一學期	參賽期程	112 年 5 月 15 日~112 年 12 月 22 日
參加競賽/學術活動名稱	AMD PYNQ 人工智慧終端節點運算創意競賽 全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽	作品名稱	1. 農作物病蟲害分類與預測之智能車 2. 邊緣 AI 之無人機空氣品質監控
指導參賽學生姓名	1. 許懷恕、陳志睿、林虹妤 2. 簡駿逸、陳俊元、蔡鎧丞、林秀玲	班級	資訊工程系四甲、四乙、三甲
競賽性質	<input type="checkbox"/> 國際性 <input checked="" type="checkbox"/> 校際 <input type="checkbox"/> 校內(院級以上)	參賽地點	雲林、桃園



系所主管 簽章		日期	
學院院長 簽章		日期	



二、參賽作品：(論文摘要或作品說明)

1. 農作物病蟲害分類與預測之智能車

本作品開發之智能車應用於農作現場進行分類與預測農作物病蟲害情況，並決定是否採取相應策略，以實現一個自治的農業網宇實體系統，如圖 1 所示。在智能車核心 FPGA 晶片系統中，包含兩個動態可重組的二值神經網路(Binarized Neural Networks, BNN)硬體模組，其可以依據需求組態至 FPGA 中辨識目標作物和判斷其病蟲害等級。智能車中還包含多模態(multimodal)的 AI 模型，可以依據接收到的感測器資料與目標作物影像進行病蟲害等級預測，用以提早進行病害防制並確保農作物能健康地生長。

2. 邊緣 AI 之無人機空氣品質監控

在智慧城市的願景中，永續發展是相當重要的議題，其中像是空氣汙染會影響到人類健康更是城市環境治理重要的關鍵。本作品以無人機做為行動監測站，並以 FPGA 來實現無人機核心晶片系統，而其內部整合一個神經引擎(Neural Engine)來依據需求動態載入所需的 AI 模型進行計算。為了提供大範圍且精確地監測，我們提出一個基於邊緣人工智慧(Edge AI)之無人機空氣品質監控系統，如圖 1 所示，其內部具有多模態深度學習(Multimodal Deep Learning)技術，以攝影機擷取的即時影像轉換成高光譜影像與粉塵感測器數據進行空氣品質等級判斷，並將其載入至無人機晶片系統中的神經引擎以提供邊緣 AI 的能力。再者，為了符合可信任 AI 的需求，空氣汙染等級判斷會在無人機系統上直接進行判斷而不會將原始影像傳送至後端系統中。當有即時影像傳輸至後端系統的需求時，則會載入物件偵測模型 YOLOv5 至神經引擎中，用以辨識具隱私的物件(如人和車等)並將其馬賽克化，達到去識別化的效果。

三、參加之競賽活動：(請依據參加活動次數，依序附上相關活動簡章或海報、議程與參加證明等佐證資料)



PYNQ人工智慧終端節點運算創意競賽

活動說明

為鼓勵大專院校從事人工智慧與可程式化邏輯電路應用創意與設計能力，特舉辦AMD Xilinx賽靈思FPGA平台之PYNQ人工智慧終端節點運算創意競賽，應用範圍可以涵跨物聯網與人工智慧應用，例如智慧家庭、智慧製造、智慧城市等等。

此次活動目的以鼓勵AMD Xilinx賽靈思PYNQ平台於AI與IoT 應用的重要性及培養想像力與創新能力為主，對象不限於特定領域科系，鼓勵且歡迎各個領域同學參與。建議使用AMD Xilinx賽靈思PYNQ系列開發版，但不限於此，其他AMD Xilinx賽靈思開發套件如ZCU102、ZCU104、KV260等等皆可。

①

優勝團隊可獲得總獎金9萬元鼓勵

2023

全國大專校院智慧創新
暨跨域整合創作競賽

最新消息 競賽須知 競賽時程 Q&A 下載專區 成果展示 幕後花絮

登入

報名

壹、競賽目的

鼓勵全國大專校院師生從事資訊軟硬體實務設計，培養智慧創新跨域整合人才，並連結產研與社群資源，拓展軟體創作人才之價值創造及創新創業管道。

貳、指導單位

指導單位：教育部、教育部智慧創新關鍵人才躍升計畫推動中心

主辦單位：國立中央大學

協辦單位：國立臺北科技大學、國立臺北教育大學、國立臺灣師範大學

參、競賽主題

競賽主題為智慧創新暨跨域整合創作，包含下列四項主題：

- 一、 物聯網與金融科技組：物聯網、雲端運算、邊緣運算、網路應用與服務、光通訊技術與系統、電商與金融科技應用、區塊鏈、巨量資料應用、NFT。
- 二、 智慧機器組：包含智慧型機器人、智慧監控、智慧型控制、工業 4.0、電腦視覺、嵌入式系統、感測技術、量測儀器設計。
- 三、 數位永續科技組：包含智慧生活、智慧城市、智慧綠能、健康照護、醫療照護、社會關懷、人工智慧、災害防治與監控、ESG。
- 四、 體感互動科技組：包含 AR/VR/MR、體感互動、互動多媒體、多媒體與數位內容、人機介面與互動、遊戲、電子書、穿戴式裝置、元宇宙。

肆、競賽網站



四、參賽準備與活動記錄

※請附文字說明與 4-6 張活動照片 (無照片則免附)



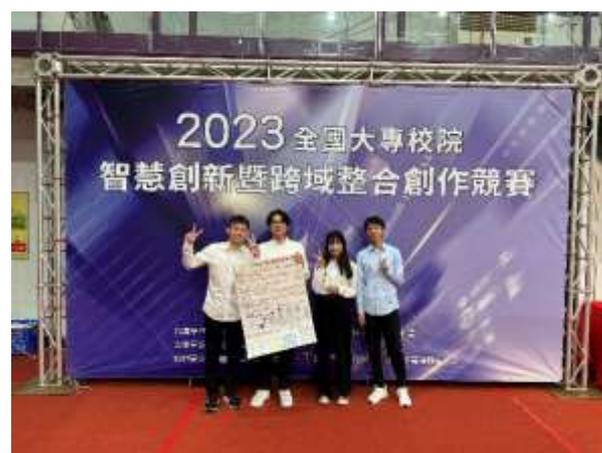
圖說明：AMD PYNQ 人工智慧終端節點運算創意競賽佳作頒獎



圖說明：AMD PYNQ 人工智慧終端節點運算創意競賽佳作頒獎



圖說明：全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽決賽



圖說明：全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽決賽

五、參加競賽成果 (參賽證明、得獎證明或學生心得)

1. AMD PYNQ 人工智慧終端節點運算創意競賽佳作獎狀



2. 全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽智慧機器組佳作



智慧機器

名次	學校	指導老師	參賽成員	隊伍名稱	作品名稱
佳作	國立中央大學	周立德	楊力瑜 黃思樺	學而時習之	學習專注度分析系統
佳作	國立臺北科技大學	黃有評	曾萬業 張文睿 張翔順 Khabusi-Simon Peter	嘟嘟好就好	魚隻成長曲線測量系統
佳作	逢甲大學	陸清達	魏以晴 翁于涵 吳昫恩	快樂小夥伴	AI 幫農
佳作	國立臺東大學	黃駿賢	許懷恩 林虹婷 陳志睿	AiFarm	農作物病蟲害分類與預測之智能車
跨域整合 特別獎	國立中興大學	李聯旺	王子靜 陳玟涵 陳彥廷	腰部外骨骼	職業穿戴式主被動腰部輔助外骨骼