國立臺東大學 理工學院
NATIONAL TAITUNG UNIVERSITY COLLEGE of SCIENCE and ENGINEERING

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	□已請購核銷完畢 □尚未請購核銷 ■經費餘款_____
計畫執行年度/學期	111 年度 1 學期	參賽期程	111 年 5 月 1 日~ 111 年 11 月 5 日
參加競賽/學術活動名稱	1. 全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽 2. 第 27 屆大專校院資訊應用服務創新競賽	作品名稱	1. 基於邊緣人工智慧的作物疾病預測系統 2. 具邊緣與可信任 AI 之空氣汙染監測系統
指導參賽學生姓名	1. 翁靖婷、謝順英、謝旻霏、邱淑琳、黃勁叡 2. 吳昺儒、陳世軒、吳冠廷、黃宇辰、游欣穎	班級	資工四甲、資工四乙
競賽性質	□國際性 ■校際 □校內(院級以上)	參賽地點	桃園、臺北

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. 基於邊緣人工智慧的作物疾病預測系統

透過農場中收集到的作物照片、土壤與微氣候的資訊，智能車裡具有兩個可動態重組的二值神經網路(Binarized Neural Networks, BNN)硬體模組，可依據需求動態燒錄至智能車系統中進行目標作物識別和病蟲害等級分類，並提供即時的運算能力。再者，智能車裡具有一個 MLP-CNN-LSTM 模型做為病蟲害等級預測使用，其採用作物影像、感測器資訊以及時間序列資訊做為輸入，讓智能車能提早進行處理。此外，為了確保每位農民獨有的栽培技術不會有洩漏的風險，這個作品整合聯盟式學習技術，也因此僅會將本地端訓練得到參數資訊往後端伺服器傳送，再透過後端伺服器不斷調整以提高模型預測正確性。因此，透過上述的 AI 模型的整合，智能車將具備智慧監控的能力，能依據目前收集到的作物資訊，即時地判斷是否要啟動致動器如噴灑生物試劑來確保作物健康的生長，形成一個完善的農業網宇實體系統。

2. 具邊緣與可信任 AI 之空氣汙染監測系統

這個空氣汙染監測系統會利用無人機做為行動監測站，採用 FPGA 來建置無人機的核心晶片系統，其包含一個神經引擎(Neural Engine)可以依據需求載入空汙等級(Air Quality Index, AQI)判斷與具隱私物件偵測的 AI 模型，以提供即時判斷的能力。再者，無人機並不會將即時畫面透過網路直接傳送至後端資訊系統，僅會將判斷好的 AQI 空汙等級結果與對應之 GPS 資訊傳送給後端資訊平台，用以建立空汙監測地圖。若後端資訊系統需要擷取無人機的即時畫面時，也會將偵測到具隱私的物件進行模糊化處理(去識別化)，以符合可信任 AI 的需求。

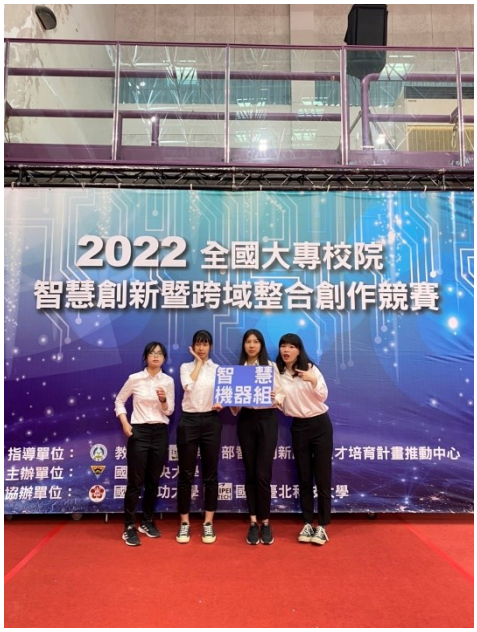
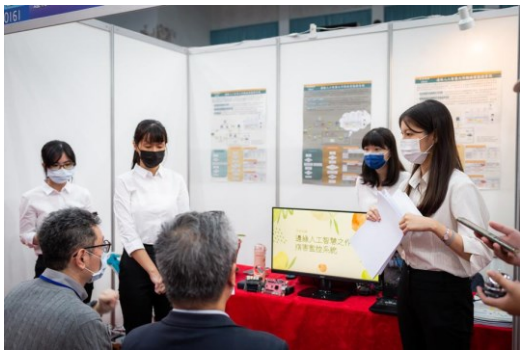
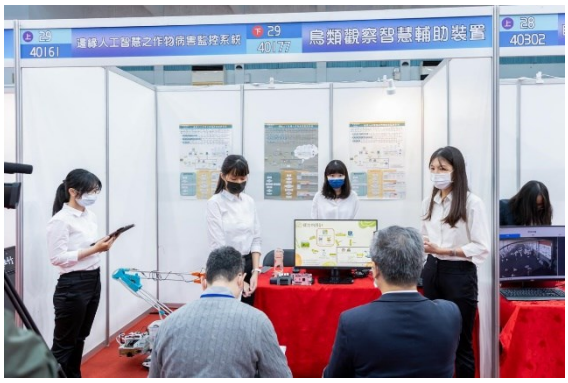
三、 參加之競賽活動：(請依據參加活動次數，依序附上相關活動簡章或海報、議程與參加證明等佐證資料)

1. 全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽

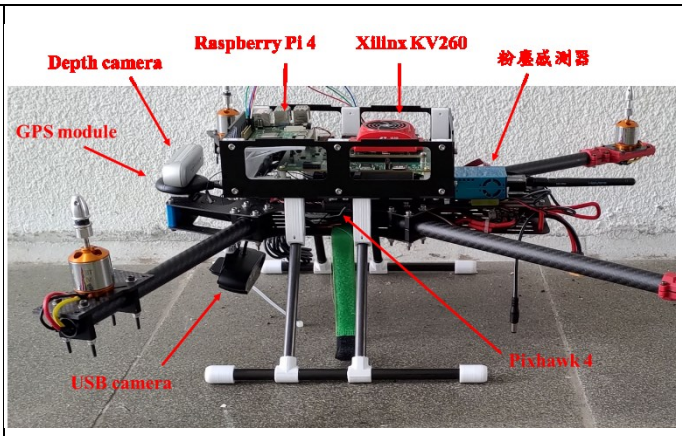
2. 第 27 屆大專校院資訊應用服務創新競賽

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： 參加全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽學生合照	 圖說明：參加全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽學生合照
 圖說明：全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽決賽報告	 圖說明：全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽決賽報告

圖說明：第 27 屆大專校院資訊應用服務創新競賽決賽現場得獎公佈畫面



圖說明：參第 27 屆大專校院資訊應用服務創新競賽無人機雛型

五、參加競賽成果 (參賽證明、得獎證明或學生心得)

1. 全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽智慧機器組-值得注目獎

2022 全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽
2022 INTELLIGENT INNOVATION AND INTERDISCIPLINARY CREATION CONTEST

國立臺東大學資訊工程學系
黃駿賢 教授
指導作品：邊緣人工智慧之作物病害監控系統
榮獲 2022 全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽智慧機器組

值得注目獎

特頒此狀 以資鼓勵

This citation is given to Prof.
Chun-Hsian Huang
National Taitung University, for instructing students to participate in 2022 Intelligent Innovation and Interdisciplinary Creation Contest Award with the

Honorable Mention Award

競賽計畫主持人 蘇木春

中華民國 111 年 10月 23 日

2. 第 27 屆大專校院資訊應用服務創新競賽亞洲．矽谷智慧創新組-佳作

2022 第27屆

大專校院資訊應用服務創新競賽

頒獎字號(Certificate No.) 獎字第111CSIM獎字第0512

組　　別：亞洲．矽谷智慧創新組
名　　次：佳作
作　　品：具邊緣與可信任AI之空氣汙染監測系統
學　　校：國立臺東大學
指導老師：黃駿賢

指導學生參加數位發展部數位產業署、教育部資訊及科技教育司及中華民國資訊管理學會主辦，國家發展委員會共同主辦之「2022第27屆大專校院資訊應用服務創新競賽」，表現傑出，特頒此狀，以資獎勵。

Certificate of Award

"International ICT Innovative Services Awards 2022"
The Excellent Work is presented to
Adviser: HUANG CHUN-HSIAN
National Taitung University
for the creation of An Air Pollution Monitoring System with Edge AI and Trustworthy AI

呂正華 Dr. Jang-Hwa Leu, Director General, Administration for Digital Industries, Ministry of Digital Affairs
李政軒 Cheng Hsuan Li, Director, Department of Information and Technology Education
廖則竣 Liao, Che-Chun, President, Chinese Society for Information Management
管方冠 Jan Fang Guan, Director, National Development Council

中華民國111年11月5日 Nov. 5, 2022