良工巧匠

工業教育與技術學系

第29屆中小企業與學術界合作研發產品研討會
暨113屆　畢業成果展

大會手冊

國立彰化師範大學
National Changhua University of Education

第 29 屆中小企業與學術界合作研發產品研討會
暨 113 級畢業成果展議程

指導單位：教育部高等教育司、技術及職業教育司、教育部國民及學前教育署
主辦單位：國立彰化師範大學工業教育與技術學系
舉辦日期：112 年 12 月 15 日（星期五）09：30～12：00
舉辦地點：國立彰化師範大學寶山校區力行館 101 演講廳

時間	活動內容
09：00～09：30	報到
09：30～10：00	**開幕式** 開幕式致詞：國立彰化師範大學　陳校長　明飛
10：00～11：30	**專題演講** 主　題：馬達簡介及節能應用 演講者：大同大學電機工程學系　蕭鈞毓 教授
11：30～12：00	綜合座談
12：00～	午餐～賦歸

成品目錄

C 資訊類 E 電機電子類 ME 機電整合類 M 機械類

成品編碼：(113-E-01) 智慧門鎖.....3
成品編碼：(113-E-02) 利用無人化導引系統實現導盲（覽）及物件傳遞.....4
成品編碼：(113-E-03) 智慧電網—時前調度.....5
成品編碼：(113-ME-04) 物體垂直運動載具模擬.....6
成品編碼：(113-E-05) 智慧能源屋（太陽能追日）.....7
成品編碼：(113-E-06) 智慧家電.....8
成品編碼：(113-C-07) 手勢辨識應用.....9
成品編碼：(113-E-08) 智慧汽車.....10
成品編碼：(113-ME-09) 城市物流無人機.....11
成品編碼：(113-E-10) 智能溫控模組.....12
成品編碼：(113-E-11) 微電網日前排程.....13
成品編碼：(113-E-12) 行車瞌睡防杜系統.....14
成品編碼：(113-E-13) 雕刻藝術與科技結合.....15
成品編碼：(113-M-14) 智慧能源屋(追風系統).....16
成品編碼：(113-C-15) 房客電費計算系統.....17
成品編碼：(113-C-16) 智慧管理系統.....18
成品編碼：(113-E-17) 遠端遙控車.....19
成品編碼：(113-ME-18) 智能服飾挑選系統.....20
成品編碼：(113-ME-19) IOT 智能採果車.....21
成品編碼：(113-M-20) 智慧型載具之刀具辨識研發.....22
成品編碼：(113-M-21) 金屬 3D 列印支撐研究.....23
成品編碼：(113-ME-22) 小型 CNC 雕刻機.....24
成品編碼：(113-ME-23) 齒輪機構轉換開關招牌.....25
成品編碼：(113-C-24) 智能分類垃圾桶.....26
成品編碼：(113-ME-25) 智能分類垃圾桶.....27
成品編碼：(113-ME-26) 穿戴型煙霧器.....28
成品編碼：(113-ME-27) 自動上弦複合弩.....29
成品編碼：(113- ME-28) 穩定擊球器.....30
成品編碼：(113-ME-29) 人體感應燈.....31
成品編碼：(113-ME-30) 客製化全自動工廠.....32
成品編碼：(113-ME-31) 智能指紋辨識門鎖系統.....33

成品編碼：113-E-01

成品名稱：智慧門鎖

團隊成員：張家祐、紀品辰、李書緯

指導教授：吳佳軒

摘要

智慧門鎖整合了臉部辨識技術和 RFID 技術。使用者可以透過臉部辨識或 RFID 卡片來解鎖門，增強了安全性和方便性。臉部辨識技術使用相機和深度學習來辨識面部特徵，實現無接觸的身份驗證。 RFID 技術使用無線通信識別卡片，提供快速而非接觸的進入方式。整合這兩種技術使得智慧門鎖更具靈活性，使用者可以根據需求選擇不同的解鎖方式，提高安全性。

成品編碼：113-E-02

成品名稱：利用無人化導引系統實現導盲（覽）及物件傳遞

團隊成員:李智憲、王冠霖、黃科甯

指導教授:王志中

摘要

隨著疫情後時代改變人類生活型態，AI 人工智慧科技的導入成為工業新革命，據此，本文遂提出針對人類固定活動場域為實驗情境，以電動載具作為引導感知及物件傳遞之最佳化研究。

本文採用 Raspberry Pi 和 Arduino 模組透過機器學習訓練路徑、訊號傳遞和 APP 通訊協定，實現導盲和物件追蹤。藉 OpenCV 函式庫搭配感測器偵測車道標線、路牌和障礙物，辨識中亦兼具避障功能；運用 Canny 邊緣演算法和霍夫轉換法，檢測車道範圍與路牌樣態，精準度可達 98.95%的路牌辨識正確率。

成品編碼：113-E-03

成品名稱：智慧電網-時前調度

團隊成員：江仲堯、賴柏皓

指導教授：黃維澤、王志中

摘要

自工業化以來，全球暖化問題已成為各國亟需應對的重要議題。為解決這個問題，全球各國都致力於發展智慧電網和綠能產業，例如太陽能發電和風力發電等相關產業。本校也與台電政策相配合，在各大樓頂樓安裝太陽能發電板，並已開始進行發電。此外，學校還建置了 1MW 的儲能系統，用於能量儲存，以便在需要時供應能源。在能源管理方面，粒子群最佳化對於分析各單位所消耗的電量和最佳化電費具有重要幫助。

因此，本計畫旨在利用 Python 程式和粒子群最佳化方法，透過程式分析電量和價格的最佳調度。我們希望藉由優化能源使用，達到節能減碳的目標，同時有效控制電費支出。本計畫的目標不僅在於提供電量和價格的最佳調度分析，更重要的是透過科學研究和技術創新，為解決全球暖化問題貢獻一己之力。透過可持續的能源管理和積極的行動，我們期望為未來世代打造一個更環保、更可持續發展的社會環境。

成品編碼：113-ME-04

成品名稱：物體垂直運動載具模擬

團隊成員：古杰勳、游駿翔、姚競

指導教授：石文傑

摘要

本研究主要利用 PLC 作為開發的基礎，並且利用模型機具去模擬上升之機具（電梯） 主要希望能夠再後來應用於工程現場，能夠用來運輸大型機具 而以下便是使用 PLC 為開發背景的理由：

1) PLC 主要使用一種特定的編程語言，如 Ladder Logic（梯形圖）、Function Block Diagram（功能塊圖）、Structured Text（結構化文本）等。每種語言都有其特定的用途和 優勢。

2) PLC 被廣泛用於工業環境，因為它們非常可靠。它們設計用於長時間運行，能夠應對極 端的環境條件，如高溫、濕度和噪音。

3) PLC 的編程語言通常易於理解，並且具有良好的可維護性。故障排除相對簡單，可以迅 速進行修復。

成品編碼：113-E-05

成品名稱：智慧能源屋（太陽能追日）

團隊成員：鄭辰緯、洪浚豪、曾嘉奎

指導教授：王志中

摘要

全球暖化現象日益惡化，所造成的極端氣候頻率加劇，嚴重威脅人類與生態環境的存續，同時在各國能源匱乏枯竭的危機中，如何藉由再生能源達到永續、環保與減碳的科技優化，便成為未來國際能源政策共識下的首要基礎工程。

有鑑於此，本文基於國家能源政策接軌國際的脈絡，提出研製以風力能及太陽能作為模擬建築場域電力來源的系統設計，並搭配物聯網建置智慧能源電力系統管理，實現永續能源高效能之監測、轉換與調度等能源管理機制，善盡節能減碳效益。本再生能源系統之循環設計採風力及追日式太陽能發電建置，配合儲能設備方式運用兼具調度彈性，讓能源轉換、循環利用、分散供電方式臻於完善電力品質。

本文提出之微型再生能源系統儲能設計，其風力發電效益可達 20%，太陽能發電效益可達 30%，總體發電效能較全固定式系統提升 10~25%，儲能效率也得到提升，上述實驗數據驗證此微型再生能源系統儲能設計在發電效益和系統運行效能方面都表現出顯著的優勢，實驗結果進一步支持了我們的研究，並證明了系統在能源收集、儲存和轉換方面的優越性。

成品編碼：113-E-06

成品名稱：智慧家電

團隊成員：張永傑

指導教授：吳佳軒

摘要

現代的家電百百種，但就算再怎麼變化也是需要其總電源，不管是風扇電燈或是電鍋微波爐等等的家電皆是如此，一個家有這麼多家電需要開關，如果每個都必須靠近才能啟動著實麻煩，因此我做出一概念模型，有三個電源端和一個 OLED 顯示螢幕，使用者只要使用任意可以連上 wi-fi 的 3C 產品，並且在瀏覽器輸入 OLED 螢幕所顯示的 IP 位址就可以做到遠端控制電源的啟閉，我用此模型代表家中的電源插座，也就意味著只要加重安裝對應的裝置數目就可以實行遠端的控制，實現無須移動也可以操控家中電器的啟閉。

成品編碼：113-C-07

成品名稱：手勢辨識應用

團隊成員：劉家佳

指導教授：王志中

摘要

本研究致力於開發一款基於手勢辨識技術的應用，透過開放網站上的模型訓練以及 Python 程式的匯入，實現在各種情境中的手勢辨識功能。

手勢辨識技術在現代科技中扮演著重要的角色，近年來身障人士的需求及權益越來越受到重視，手語手勢等溝通方式也是需要關注的方面，由於手語有分語系及語言等不同派系，只需將訓練好的模組匯入就能做使用，降低使用門檻，方能結合更多辨識系統做其他應用。

成品編碼：113-E-08

成品名稱：智慧汽車

團隊成員：李佳祐、姚力丰、趙宣銘

指導教授：吳家軒

摘要

基於臺灣酒駕頻率上升的現象，我們深切關心事故的持續增加。去年臺灣酒駕防制協會的統計指出，今年的酒駕事故比去年有顯著上升。除了明知故犯者外，部分人可能因不知情飲酒或誤食含酒精成分的食物導致酒駕，進而導致家庭破碎或個人失去照顧能力的可能性。出於對這些狀況的關切，我們計畫開發一款智慧車，作為預防酒駕的解決方案。這款車將模擬自動駕駛的安全車距功能，同時透過遠端連線模式向家人傳遞駕駛者的狀態，以便及時應對或通報相關情況。

這項計畫體現了團隊對於社會問題的關切，以及對技術創新的堅定信念。透過整合智慧科技和汽車製造，我們尋求為社會問題帶來轉變，並透過科技為社會安全做出實質貢獻。這項智慧車的設計構想具有前瞻性，不僅關注駕駛者本身的安全，也關注其家庭及社群的整體安全和穩定。該智慧車將成為嶄新的產品，提供更全面的解決方案，以減少酒駕帶來的負面影響，同時實際幫助社會建設安全的環境。

成品編碼：113-ME-09

成品名稱：城市物流無人機

團隊成員：馬如龍、潘繹鉦

指導教授：王志中

摘要

隨著城市勞動力的不足，無人機貨運正成為一種新興的物流解決方案，它們可以在繁忙的城市中飛行，避開交通堵塞，並將貨物準確地投送到指定地點，將大幅提升物流效率，本案藉此提出一可自動飛行之高效率無人機，使用碳纖維機身及螺旋槳，挑選合適飛控電腦及電子調速器、發射機及接收機等零組件，並搭載 3D 列印投擲器，設計組裝出一架該機具有高速長航時、長距離、大載重等特點之無人機，且使用 Mission Planner 開源軟體調整無刷馬達參數及脈衝寬度，經試飛成功後再藉由開源程式設定寫入可自動起飛、航線巡航及自動降落功能之無人機，實現精準導航的特點。並期望未來結合社區無人機收貨站的功能，實現無人機從貨源地起飛，經固定航線自動飛行至社區收貨站自動降落並卸貨，再自行起飛返回起飛地之服務，為城市提供更快速、更高效且減低人力成本的貨物運輸服務。

成品編碼：113-E-10

成品名稱：智能溫控模組

團隊成員：蔡泓陞、李乾昱、連彥傑

指導教授：盧建余

摘要

Global Warming(全球暖化)已經是目前人類無法避免的嚴重議題，冷氣的過度使用，二氧化碳排放量的超標，全球協定要做的減碳計畫實施，這些都是影響溫室效應的問題，因此需要一個能讓人們有固定標準的約束來執行這些減碳實施。

成品編碼：113-E-11

成品名稱：微電網日前排程

團隊成員：彭兆鑫、張軼豪、陳鴻文

指導教授：黃維澤

摘要

微電網是一種小型能源系統，通常包括可再生能源（如太陽能、風力等）、儲能裝置和能源管理技術。透過多種能源來源和先進的能源管理系統，微電網可以最大程度地利用當地的可再生能源資源，同時減少能源的浪費和損失。

本專題利用了 OpenAI Gym 函式庫來自定義環境以及使用 Stable Baselines3 提供之強化學習模型。透過這些工具，訓練出一個讀取負載資料並且控制電池充放電來使負載平穩的系統，藉以穩定整個電網中電力分配，減少使用主電網的電力消耗，進而減少能源成本。專題中也使用了 Pandas 套件來讀取 Excel 資料並進行負載資料分析，計算負載的平均值與繪製曲線，令我們能夠將數據圖像化後，分析並最佳化電池充放電。這些工具的整合使得能夠更準確地控制儲能系統，有效地縮小負載曲線，提高能源利用效率，並最終降低能源成本，提升能源管理系統的穩定性與效能。

成品編碼：113-E-12

成品名稱：行車瞌睡防杜系統

團隊成員：楊閔淇、劉洛杰、鄭凱蔚

指導教授：王志中

摘要

隨著社會節奏的快速加快和長時間行車的普及,提升交通安全已成為一項迫切的課題。根據統計，台灣每年因駕駛分心或疲勞駕駛而發生事故比例約占車禍總事故的 20%，其危險程度堪比酒駕；近年來一些車輛引入了車輛定速功能，這使得駕駛者在長時間行車中不需要持續踩油門，減輕了他們的駕駛負擔，但同時也引發了一些爭議。這種功能可能導致駕駛者變得過於放鬆,降低他們的警覺性,進而增加了事故風險。

在這樣的背景下，本系統的開發和應用將為駕駛者提供一個重要的安全保障，能夠預測和警示可能的疲勞狀態，從而有效地降低交通事故的風險。本系統使用 Open CV 來進行臉部掃描與辨識閉眼，並透過 Arduino IDE 輸出警示燈和聲音警報，及時提醒駕駛者注意路況，防止因疲勞或分心而引起的危險情況。期望這種技術的應用可以提升駕駛者的安全性，更可以在實際的行車環境中發揮積極的作用，確保每位駕駛者都能夠在更安全、更可靠的行車環境中享受行車樂趣。

成品編碼：113-E-13

成品名稱：雕刻藝術與科技結合

團隊成員：劉芳辰 陳建廷 梁定儒

指導教授：盧建余

摘要

本組與王英信美術館合作進行雕塑藝術與科技的結合，使光臨的顧客能夠有不同於其他美術館的體驗，當遊客入場便會看到路線指引，到達目標雕塑後便能與雕塑開始互動。

本研究將以感測元件與大型雕塑結合，目的在使遊客能有身歷其境的感受，了解創作者想傳達的想法與感受創作時的心境，並且賦予遊客與雕像多一層的互動；透過軟硬體結合的方式，將感測元件裝置到雕像附近，使雕刻藝術能夠發出聲音。

主要使用的程式為 Arduino ，硬體的部分使用 Arduino 相關模組與聲音模組，經由焊接成一個主體在進行包裝，其中需考慮用電防水及環境的影響。

成品編碼：113-M-14

成品名稱：智慧能源屋(追風系統)

團隊成員：黃冠維、林展台、魏楷哲

指導教授：王志中

摘要

全球暖化現象日益惡化，所造成的極端氣候頻率加劇，嚴重威脅人類與生態環境的存續，同時在各國能源匱乏枯竭的危機中，如何藉由再生能源達到永續、環保與減碳的科技優化，便成為未來國際能源政策共識下的首要基礎工程。

有鑑於此，本文基於國家能源政策接軌國際的脈絡，提出研製以風力能及太陽能作為模擬建築場域電力來源的系統設計，並搭配物聯網建置智慧能源電力系統管理，實現永續能源高效能之監測、轉換與調度等能源管理機制，善盡節能減碳效益。本再生能源系統之循環設計採風力及追日式太陽能發電建置，配合儲能設備方式運用兼具調度彈性，讓能源轉換、循環利用、分散供電方式臻於完善電力品質。

本文提出之微型再生能源系統儲能設計，其風力發電效益可達 20%，太陽能發電效益可達 30%，總體發電效能較全固定式系統提升 10~25%，儲能效率也得到提升，上述實驗數據驗證此微型再生能源系統儲能設計在發電效益和系統運行效能方面都表現出顯著的優勢，實驗結果進一步支持了我們的研究，並證明了系統在能源收集、儲存和轉換方面的優越性。

成品編碼：113-C-15

成品名稱：房客電費計算系統

團隊成員：陳致晏

指導教授：王志中

摘要

現今的電費一年比一年還高，在 2023 年 4 月 1 日起平均電價調漲 11%，經濟部 3 月 17 日舉行電價審議委員會拍板電費漲價幅度，調漲對象分為住宅、商家、工業用戶 3 類，住宅部分:以每月用電 700 度為門檻，每月用電 701~1000 度微 3%，用電 1001 度以上調漲 10%；商業部分：基於穩定物價考量，每月用電 1501 至 3000 度調幅 3%，3001 度以上調漲 5%；產業部分：中小型工廠、商辦、超市等低壓用戶調漲 10%，大型工廠與百貨等高壓及特高壓用戶調幅 17%。

而此軟體為了因應現在的高電費，提供了房東查詢住戶用電狀況的功能，內容有提供住戶資料，包含名字、樓層號碼、電話號碼等，並根據夏天與非夏天不同的收費機制，也可以依照每一項電器的用電(110V、220V 等)，與內部規格(安培、功率等)，去掌握每一戶在一個月間的電費，房東也可以視房客需求提供系統給他們，讓他們可以在像夏天這樣有更高電費情況下，去讓他們衡量自己開冷氣或開電風扇的使用時間，或是在冬天常開暖氣的時間，以免電費超支造成自己的困擾。

成品編碼：113-C-16

成品名稱：智慧管理系統

團隊成員：游千羭

指導教授：王志中

摘要

隨著網路時代的來臨，許多繁瑣的事務都可以透過輕輕一按手指，進入網頁完成。相較於過去繁瑣的現場填寫和等待冗長的行政程序，這種方式不僅效率更高，而且更省時省力。在這樣的背景下，利用 Inventor 做出一個可以連動手機 app 的頁面，就能輕鬆解決各種問題，不怕有人跟你衝到時間、空間，還能透過內建的防呆裝置提醒使用者關於空格遺漏或填寫錯誤的問題，從而避免不必要的麻煩和錯誤。與此同時，不再需要親自前往現場解決問題，使整個流程更加便捷和迅速。無論是討論報告還是召開會議，使用者都能享有獨立的私人空間，無需擔心他人的打擾或外界的影響。這種特性為個人提供了更好的工作和討論環境，進一步提升工作效率。 此外，最大的優勢之一是使用者可以即時確認預約的結果，無需花費大量時間等待。只需手持連上網路的手機，即可輕鬆掌握一切，使生活更加便利、高效並充滿便捷性。通過這樣的方式，不僅解決了繁瑣事務的問題，更為現代生活注入了更多的便利性和高效率。

成品編碼：113-E-17

成品名稱：遠端遙控車

團隊成員：詹睿祺

指導教授：王志中

摘要

紅外線遠端遙控車是一種使用紅外線技術實現遙控的智能車輛系統。該系統包括一個遙控器和一輛配備紅外線感應模組的遙控車。遙控器發送包含特定紅外線信號的指令，遙控車上的紅外線感應模組接收並解碼這些信號。控制邏輯處理模組（通常使用微控制器）處理解碼後的信號，根據指令控制馬達，實現車輛的移動，如前進、後退、轉向等。這種紅外線遠端遙控系統具有簡單、低成本、易實現的特點，是入門級遙控車的一種常見實現方式。使用者通過操作遙控器，能夠實現對車輛的靈活遙控，從而擁有一種有趣且互動性的遙控體驗。

成品編碼：113-ME-18

成品名稱：智能服飾挑選系統

團隊成員：徐薏如、許予薰、楊俊賢

指導教授：王志中、陳狄成

摘要

智能服飾挑選系統是一項針對商業需求的創新解決方案，致力於提升零售商的服裝購物體驗和效率，同時增進銷售量和盈利水平。這個產品利用模組化的軌道系統設計，達成自動化服飾選擇與自動化服飾提供，以改善傳統的試衣流程，提供更智慧且便捷的試衣體驗，同時降低商家的運營成本。

成品編碼：113-ME-19

成品名稱：IOT 智能採果車

團隊成員：許唯霆、劉秉謙、王冠甯

指導教授：陳狄成

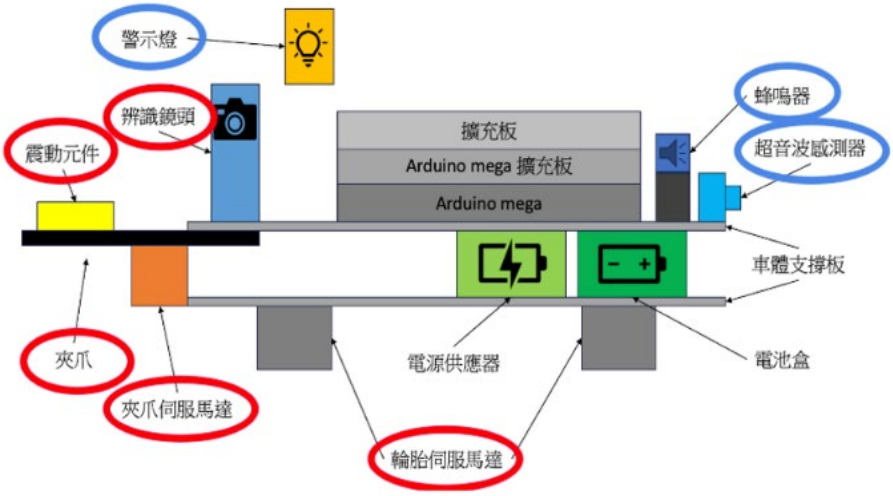
摘要

台灣早期傳統農業主要依靠農民的勞力來獲取豐收的結果，但近年來由於農村人口外移的情形愈發嚴重，迫使傳統農業面臨巨大的挑戰，為了改善此問題，我們設計了具備界面整合與遠端控制功能的「IOT 智能採果車」。

利用 Home Assistant 系統整合即時數據透過 DUCKDNS 網路協定，且操作人員可透過此農場監控系統得知即時農場概況並於緊急時直接遠端操作機台。

透過自動化排程讓採果車到達定點後，觸發超音波感測器，使伺服馬達驅動機械夾爪夾緊樹幹 3 秒後直流馬達驅動凸輪產生震動使果實掉落，整個過程約 13 秒，完成後機械夾爪會自動收爪，以便農民採收。此外車體配置行走警示燈、倒車雷達等安全裝置，提供使用者安全的體驗。

我們的專題目標在於運用「物聯網技術」與「機械系統」的結合來「改善農業人力不足的現象」，以提升傳統農業的競爭力。



成品編碼：113-M-20

成品名稱：智慧型載具之刀具辨識研發

團隊成員：黃柏翰、劉政諺、陳家豪

指導教授：劉晉嘉

摘要

此專題要做的產品是智慧型載具刀具辨識之研發,此功能為利用手機鏡頭偵測平面上的刀具，回傳至以撰寫好的程式進行大數據分析，將結果回傳至手機並跑出刀具數據。而這項產品能帶來的好處：快速辨識刀具的種類，提高工廠上的生產效率，更重要的是精確度和一致性，使用軟體進行刀具辨識，可以提供高精度的結果，從而提高作業的一致性。還有安全性的疑慮，在某些情況下，這種技術可以應用於各種場景，例如家庭、工作、戶外活動等，以確保手機用戶安全、便利地使用刀具。總體來說，智慧型手機刀具辨識的研發設計需要綜合利用影像辨識、感應器技術、數據安全、用戶界面和通信技術等多個方面的知識與技術，以實現準確、可靠且安全的刀具辨識功能。

成品編碼：113-M-21

成品名稱：金屬 3D 列印支撐研究

團隊成員：李明憲

指導教授：陳宗明

摘要

在金屬 3D 列印（金屬增材製造）中，支撐結構是一個重要的元素，用於支持正在製造的物體，以確保列印過程中的穩定性和成功完成。以下是金屬 3D 列印支撐的主要功用：

1. 支撐結構的支持：列印時，由於材料是逐層堆疊和凝固的，因此在建造過程中可能存在懸空的區域。支撐結構的主要目的是支持這些懸空區域，防止因重力或其他因素導致物體變形或崩潰。
2. 防止變形和變質：列印過程中，由於熱效應和殘留應力，金屬部件可能變形或變質。支撐結構可以減輕這些效應，保持所列印部件的形狀和結構穩定性。
3. 容易去除：在列印完成後，支撐結構通常需要去除。這些支撐結構的設計應該使其容易從列印部件上移除，同時最小化對部件表面的損害。

本研究在於自行設計支撐，以期能設計出更符合以上特點的支撐幾何形狀。

成品編碼：113-ME-22

成品名稱：小型 CNC 雕刻機

團隊成員：陳昌廷、林廷翰、邱建平

指導教授：陳狄成

摘要

國內工具機市場，具有廠牌眾多、市場規模較小的特色。在網路普及化後，客戶很容易取得製造商及產品資訊。CNC 加工機是由電腦構成，因此會依據工件金屬切削之要求，輸入相應的程式。所有將進行的切削加工及所有最終尺寸，都是透過程式輸入電腦中，以使電腦能確實清楚知道應進行的工作，並執行所有的加工。CNC 加工機的運作機器人類似：輸入程式後，即會執行所有的指令。

常見使用 CNC 操作的工具機，包括但不限於：車床、銑床機、鑽削機等。這些機床的主要目的是削切部分金屬，使其呈現出適當的形狀，例如：圓形、矩形等。這些機床的傳統操作方法是由人員操作（由操作這些機械的專家進行），由於大多數工件需要精確切削，因此操作人員具有需要相當的專業能力才能完成精確的工件。但是，CNC 加工機可將操作人員的角色最小化，操作人員僅需要在電腦中輸入指令的程式，以及在加工機上加載需要的工具，之後，電腦會自動執行其他的所有工作。眾所周知，CNC 加工是智能製造不過或缺的一環，最重要的影響就是 CNC 加工能夠製造較為繁瑣精細的產品，譬如航空零件、醫療儀器，譬如在高端醫療儀器的某個部位小範圍內需要圓孔、方孔、螺絲孔的大小孔槽，這些都是 CNC 加工可以協助完成的。

成品編碼：113-ME-23

成品名稱：齒輪機構轉換開關招牌

團隊成員：梁如姮、林昕芸、施先俞

指導教授：陳狄成

摘要

齒輪機構轉換開關招牌不僅是商業營運的標誌，更是一種獨特而多功能的品牌展示工具，涵蓋設計、技術和應用的多個方面，對於其設計特色，主要著眼於齒輪嚙合、文字藝術和視覺效果，並考察其在商業環境中的吸引力。

獨特的設計特色包括流暢的齒輪轉換效果、引人注目的視覺效果和強大的互動性，使其在繁忙的商業區域中脫穎而出；技術創新體現在機械齒輪技術和現代控制技術的巧妙融合，為招牌注入了現代感；針對室外耐久性，觀察招牌在不同天氣條件下的適應性，並特別注意室外環境對招牌的特殊要求。

展望這類招牌未來的發展方向，包括技術創新、新應用場景的出現，以及與其他技術的整合。這些深入的分析為齒輪機構轉換開關招牌的理解提供了全面的視角，同時為進一步的研究和實踐提供了有力的指導。

成品編碼：113-C-24

成品名稱：虛擬實境應用於綜合工具機之模擬

團隊成員：許文赫、洪翊婕

指導教授：劉晉嘉、程于芳

摘要

隨著全球智慧製造的浪潮興起，工業 4.0 的概念推動製造業轉型，使其從傳統生產模式邁向更加靈活、智慧和網路化的製造方式。本專題旨在迎合這一趨勢，結合了虛擬實境(VR)技術，致力於開發智慧工廠沉浸式互動遠距協同工程環境。這不僅是對現有遠距協同工程技術的升級，更是對工業物聯網的深度應用，將數據與互動場景相結合。在面對勞動力短缺、碳排放、能源效率等多重挑戰時，本專題旨在開發一套 CNC 模型製作與控制系統，使用 VR 技術實現真實尺寸的 CNC 模型觀看、座標移動、轉速調整，並透過按鈕控制實現更精確的操作。此外，系統還致力於解決機械建模在 VR 中的切銷問題，以及將 Gcode 轉譯成機械座標的挑戰，而提升遠距協同工程的操作精確性，同時解決 VR 中的機械建模挑戰。透過整合 VR 技術，本專題致力於為製造業和設備業提供更具效益的遠距協同工程解決方案，以促進智慧製造的快速發展。

成品編碼：113-ME-25

成品名稱：智能分類垃圾桶

團隊成員：曾文淵、楊景棠、徐芷緣

指導教授：陳狄成

摘要

自動分類垃圾桶是一個集成先進技術和環保理念的創新解決方案。這款垃圾桶配備了視覺辨識技術，透過內建攝像頭和機器學習算法，能夠即時拍攝並辨識垃圾的類型，實現高效的自動分類。其獨特之處在於即時處理，無需等待，能夠在使用者一次僅投放一樣垃圾的情況下，即時進行分類，提升了處理速度。

成品編碼：113-ME-26

成品名稱：穿戴型煙霧器

團隊成員：周立杰、楊東謀

指導教授：陳文中

摘要

穿戴型煙霧器是一款協助表演藝術家在演出時製造煙霧效果的小型穿戴裝置，其裝置尺寸小而輕巧可配戴於身體任何部位，在適當時機時可釋放出煙霧效果讓全場為之驚艷。我們針對現今市售產品做出改良，重新設計外殼造型，增加散熱效率，減少發熱時對於人體的接觸面積，延長產品續航時間，使其可以維持一分鐘以上。

成品編碼：113-ME-27

成品名稱：自動上弦複合弩

團隊成員：周育任、詹俊毅、周皇楷

指導教授：陳狄成

摘要

自動上弦複合弩是一種先進的弓弩設計，具有自動上弦機制，使其更容易操作並提高射擊效率。這種弩通常結合複合弩的技術，包括複合弓的弓弦和拉力調節系統，以提供更大的射擊力和更穩定的精度。這種設計使射手能夠在不用過多力量的情況下迅速上弦，提高了射箭的速度和效果。

使用者只需按下相應的按鈕或觸發機構，即可完成上弦的過程，省去了手動上弦的麻煩。這種設計通常適用於專業射手或獵人，提供更快速、精確的射擊體驗。

成品編碼：113- ME-28

成品名稱：穩定擊球器

團隊成員：王宥騰、邱柏鈞、鍾定憲

指導教授：陳狄成

摘要

穩定擊球器在訓練中的獨特價值體現在它能提供穩定而一致的球速和軌跡，為選手打造具挑戰性的練習環境。透過反覆練習，選手能夠強化動作和技術，快速提升技能水平。其可調整的球速和方向功能，不僅滿足選手在各種技術水平上的需求，也使得訓練更具多樣性和深度。更重要的是，這種訓練工具的獨立使用性質，讓選手無需倚賴他人，隨時隨地都能進行高效率的練習，同時節省了教練與選手的寶貴時間，為技術提升打下堅實基礎。

成品編碼：113-ME-29

成品名稱：人體感應燈

團隊成員：黃于家

指導教授：陳狄成

摘要

設計一個自動化控制的教材樣品，主要目標是學生，次要目標是對生活改造有興趣的人。內容希望滿足以下事項：

1. 生活科技課程範圍。

2.對於國中九年級學生來說，難度上可以執行。

3.選配材料落在市區學生可以接受價位。

4.有實用性、有啟發性。

5.具有一定美感。

故以人體感應模塊和繼電器組合出此教材樣品。欲推行的產品並不完全是此作品或材料包，最終還包含製作教學和概念介紹。

成品編碼：113-ME-30

成品名稱：客製化全自動工廠

團隊成員：邱昀和、黃啟睿、劉孟智

指導教授：陳文中

摘要

本產品之未來發展提出說明，本產品是模擬少量多樣化的智慧工廠，只要利用網路填寫客製化的訂單，訂單就可以透過網路傳入工廠，再自動轉換成程式，工廠就會進行自動化製造；因應未來勞工權益上漲、節省人力開銷及人員安全上的疑慮，我們想透過設計一個全自動化產線，達到一個無人工廠的概念，但由於現在已經有全自動化工廠，不過只生產單一大量產品。為了增加產品的多樣化，且市場需求改變，我們的目標不局限於公司，因而討論出可以接個人訂單的客製化全自動工廠。

成品編碼：113-ME-31

成品名稱：智能指紋辨識門鎖系統

團隊成員：吳冠霖、陳群凱

指導教授：陳狄成

摘要

開發基於 Arduino 的指紋辨識門鎖，可以實現智能化控制。這樣的門鎖系統可以通過掃描指紋來確認授權使用者的身份，從而實現進入和退出門禁的控制。同時，使用者也可以通過手機 APP 或者其他智能設備進行控制，提高使用體驗和安全性。

國立彰化師範大學
National Changhua University of Education

工業教育與技術學系

第29屆中小企業與學術界合作研發產品研討會
暨113屆　畢業成果展