

第20屆—HOLTEK MCU 盛群盃 創意大賽



大會手冊

主辦單位: HOLTEK 盛群半導體股份有限公司 社團法人中華倍創 STEAM 教育發展協會 承辦單位: 南臺科技大學
協辦單位: 教育部促進產學連結合作育才平臺執行辦公室-國立臺灣科技大學 財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心
贊助單位: AVNET 安富利科技股份有限公司 欣宏電子股份有限公司 奧斯丁國際有限公司
協力單位: 物聯網智造基地 台灣區電機電子工業同業公會 倍創科技股份有限公司 寰揚創新科技 新電子科技雜誌

第二十屆盛群盃 HOLTEK MCU 創意大賽

大會手冊

主辦單位：盛群半導體股份有限公司

社團法人中華倍創 STEAM 教育發展協會

承辦單位：南臺科技大學

協辦單位：教育部促進產學連結合作育才平臺執行辦公室

-國立臺灣科技大學

財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心

贊助單位：安富利科技股份有限公司

欣宏電子股份有限公司

奧斯丁國際有限公司

協力單位：倍創科技股份有限公司

物聯網智造基地

台灣區電機電子工業同業公會

睿揚創新科技有限公司

新電子科技雜誌

中 華 民 國 一 一 四 年 十 二 月 二 十 日

工作委員會

大會主席：

黃能富 南臺科技大學 校長
張治 盛群/中華倍創 STEAM 教育發展協會 理事長

評審長：

蔡明村 南臺科技大學工學院 院長

庶務委員：

王振乾	南臺科技大學化學工程與材料工程系	特聘教授兼副校長
余兆棠	南臺科技大學電子工程系	特聘教授兼教務長
王立洋	南臺科技大學電子工程系	副教授兼電子系主任
謝文哲	南臺科技大學電子工程系	副教授
陳世芳	南臺科技大學電機工程系	副教授
陳林政	盛群半導體股份有限公司	經理
林少華	盛群半導體股份有限公司	高級管理師

目 錄

一、競賽議程表	3
二、第二十屆盛群盃 HOLTEK MCU 創意大賽評審團	4
三、競賽相關辦法	6
四、競賽獎勵	11
五、評審相關注意事項	13
六、競賽會場平面圖	14
七、校區平面圖	15
八、競賽題目與隊伍	16
A. MCU 應用技術組	16
B. 創意產品設計組	19
C. 技高攜手應用組	21
九、作品介紹	24

一、競賽議程表(2025/12/20)

競賽地點：南臺科技大學三連堂

時 間	活 動 內 容	地 點
08:00~08:30	參賽團隊、貴賓及評審報到	三連堂
08:30~09:00	參賽團隊佈置展位	三連堂
09:00~09:40	開幕典禮	三連堂
09:40~11:40	上午評審	三連堂
11:40~12:40	Lunch Time	三連堂
12:40~15:00	下午評審	三連堂
15:00~16:00	Show Time	三連堂
16:00~17:30	頒獎 & 閉幕典禮	三連堂
17:30~	參賽團隊整理撤離	三連堂

二、第二十屆盛群盃 HOLTEK MCU 創意大賽評審團

評審長：蔡明村 南臺科技大學工學院 院長

◆ 分組評審名單

組 別	分組	姓 名	服 务 單 位	職 稱
A 組： MCU 應用技術組	甲	邱日清	國立中山大學電機工程系	副教授
		朱維仁	盛群半導體股份有限公司	處長
	乙	郭瀚鴻	國立勤益科技大學電子工程系	助理教授
		涂介勇	盛群半導體股份有限公司	處長
	丙	劉威廷	盛群半導體股份有限公司	處長
	丁	何祖盛	盛群半導體股份有限公司	處長
	甲	陳文亮	樹德科技大學生活產品設計系	副教授
		徐人凱	倍創科技股份有限公司	總經理
B 組： 創意產品設計組	乙	林宜賢	義守大學視覺藝術與設計學系	助理教授
		蕭見通	盛群半導體股份有限公司	處長
	丙	陳建志	國立高雄科技大學創新創業發展處	專案助理教授
	丁	王銘欽	盛群半導體股份有限公司	處長
C 組： 技高攜手應用組	甲	施松村	正修科技大學電子工程系	教授
		王宏澤	盛群半導體股份有限公司	處長
	乙	劉大琦	南臺科技大學創新產品設計系	助理教授
		黃啟峰	盛群半導體股份有限公司	處長
	丙	鄭詠聰	崑山科技大學電動車暨智慧電子工程系	助理教授
	丁	黃炳智	盛群半導體股份有限公司	經理

◆ 專業獎項評審名單

獎 項	姓 名	服 务 單 位	職 稱
欣宏電子_無線創意應用獎	胡振祐	欣宏電子股份有限公司	經理
	潘為偉	欣宏電子股份有限公司	經理
	闢鈺晴	欣宏電子股份有限公司	副理
安富利科技_ 創意載具設計暨智慧儲能 應用獎	黃世杰	安富利科技股份有限公司	主任應用 工程師
	戴子通	安富利科技股份有限公司	資深產品管理 工程師
智慧化自行車暨健康科技 應用獎	陳中杰	財團法人自行車暨健康科技 工業研究發展中心	協理
	陳維隆	財團法人自行車暨健康科技 工業研究發展中心	經理
	蘇俊錡	財團法人自行車暨健康科技 工業研究發展中心	工程師
跨域創意整合設計獎	由 B 組評審一同評鑑		

附註：

1. 評審總人數（含評審長）共 27 人。
2. ABC 各組評審分甲、乙、丙、丁四組，每組皆由 6 位評審分為 4 小組，分別於上、下午時段在會場內進行評分，各組評審將對該組每隊伍進行至少 5 分鐘展示解說評分，選出金牌、銀牌、銅牌、優勝及佳作隊伍。
3. 【專業獎項】由該獎項評審針對符合主題之作品擇優挑選出前 3 名隊伍進行頒獎。

三、競賽辦法

1. 報名資格：

- A、B 組參賽者於比賽報名階段時須有國內大專院校在學學籍（含大學大專生、研究生、留學生/交換生，可混合組隊參賽），高級中等學校學生(包含技高/普高/五專前三年)可與大專院校學生一同組隊報名 C 組參賽。
- 每隊參賽人數 1~5 人為限，大專院校學生每人可同時跨組別參加兩隊(例如在 A 與 B、B 與 C 或 A 與 C 組各參加一隊)，但同一組別內不可重複參加兩隊。高中職學生僅可報名 C 組參加一隊，不可報名 AB 組參賽。
- 每隊須有指導老師最多 2 人，每位指導老師可指導隊數不限。

2. 競賽組別：

■ A 組【MCU 應用技術組】：

採用 Holtek MCU 及 BMduino 系列開發平台與各類模組，進行自主命題，開發出涵蓋電子電路設計與編程設計，發揮 MCU 計算與控制功能實現之創新應用作品。

■ B 組【創意產品設計組】：

結合跨領域知識，鼓勵跨系合作，利用 Holtek MCU 及 BMduino 系列開發平台與各類模組，設計出具備智能化功能、商品化構想、符合實際應用場景及完整造型外觀之原創作品。

■ C 組【技高攜手應用組】：

由大專院校學生與高級中等學校學生共同組隊參加，利用 Holtek MCU 及 BMduino 系列開發平台與各類模組，通過團隊合作進行創新實踐，完成具備創新功能之作品。

3. 競賽題目方向與器材說明：

本競賽 ABC 三組皆鼓勵參賽者觀察市場與社會需求，自主找尋研究命題方向，投入實作完成具備實際功能的作品，最終透過現場展示評分選出獲獎隊伍，依 MCU 產品的技術應用功能，可參考以下命題方向：

■ 【智慧生活應用類】

例如智能生活/數位家庭產品開發、居家與辦公防災防盜應用、人機互動與創新服務運用、健康量測與穿戴式產品應用、健康運動應用、老人照護、孩童教育科技應用，科技教學實驗設計等。

■ 【產業環境應用類】

例如智慧工業/農業應用、無線通信應用、傳感器與物聯網應用、綠色能源與電源管理運用、生物辨識/環境保護應用、資訊安全應用、Edge AI 應用等。

■ 【機器人及馬達控制應用類】

例如各類機器人/機器手臂設計、智能車、無人機、智慧載具/電輔自行車、電動車/車用電子周邊、其他智能玩具應用馬達控制與互動操控產品開發等。

在比賽指定器材上，本競賽須使用以下三種 MCU 開發平台及 BMduino 系列各類周邊電子模組來做為作品主要控制器材(由主辦方「社團法人中華倍創 STEAM 教育發展協會」免費提供)，其他品牌電子元件亦可由參賽隊伍自行選擇使用。惟指定 MCU 在作品中負責各功能之計算與控制應用比重應達作品總體功能 50% 以上，由初賽及複賽評審認定之。若未達此項指標，評分作業予以總分扣分。

■ 指定 MCU 開發平台 A：(A、B、C 組皆可選用)

微控制器：HT32F52367 64LQFP MCU (Arm® Cortex®-M0+ 32-bit Flash Type MCU)

提供搭配開發板：BMduino : BM53A367A 開發板(與 Arduino Uno 相容,支援 Arduino IDE / μVision-Keil)

■ 指定 MCU 開發平台 B：(A、B、C 組皆可選用)

微控制器：HT32F52352 64LQFP MCU (Arm® Cortex®-M0+ 32-bit Flash Type MCU)

提供搭配開發板：ESK32-30501S 開發板(支援 μVision-Keil)

■ 指定 MCU 開發平台 C：(限 A 組使用，根據審核發放)

微控制器：HT32F49395 64LQFP MCU (Arm® Cortex®-M4 32-bit Flash Type MCU)

提供搭配開發板：ESK32-31401 開發板(支援 μVision-Keil)

備註：本器材提供數量有限，主辦單位得視初賽作品計畫書內各技術指標(例如 AI 應用、tinyML 應用、高算力產品應用等)篩選提供隊伍，作品設計需求規格較低或提供數量額滿後，主辦單位保留該項器材/元件核發之權利，並得將超出發放量之組別推薦更換使用 A 或 B 器材。

■ 其他可自選器材：

選 A、B 或 C 開發平台者皆可再自選由主辦單位免費提供之 BMduino 系列模組產品及 Holtek 周邊 IC 數種，詳細內容請見於官網競賽元件頁面與下載專區器材簡介文件。

4. 競賽流程與評分規則：

■ 初賽審核：

初賽審核時間：2025 年 6 月 1 日~6 月 16 日

初賽審核標準：

A 組【MCU 應用技術組】：

作品創新性：40%，MCU 應用技術可行性：40%，作品技術深度：10%，說明完整度/圖表與文字排版：10%

B 組【創意產品設計組】：

作品創新性：40%，MCU 應用技術可行性：20%，作品市場性與實用性：20%，作品造型設計圖：10%，說明完整與文字排版：10%

C 組【技高攜手應用組】：

作品創新性：50%，MCU 應用技術可行性：30%，說明完整性與排版：20%

初賽計劃書審核入圍名單，預計於 2025 年 6 月 17 日公告於官方網站，初賽入圍隊伍，即可獲得主辦方免費提供 MCU 開發工具及周邊模組產品，並可參加角逐後續複賽與決賽，爭取最後獎項。

■ 初賽注意事項：

基於公平誠信原則，參賽作品名稱在初賽審查公布後不得更改。

若參賽隊伍、指導老師名單在競賽過程中需異動，請至下載專區下載「參賽隊伍人員異動申請單」，填寫完後寄至盛群半導體股份有限公司 盛群盃競賽組 收(300 新竹市科學園區研新二路 3 號)。主辦單位僅接受紙本信函申請，受理截止時間為 2025 年 10 月 31 日 (以郵戳為憑)，後續獎狀名單(含入圍獎)以主辦單位所持各隊最終隊員名單為準。

■ 複賽審核：

初賽入圍之隊伍，須進一步於官網上傳「複賽作品報告書」、「決賽海報」及「作品操作演示影片」以完成決賽評鑑準備：

「複賽作品報告書」與「決賽海報」需於 2025 年 11 月 21 日前上傳比賽官網。

A 組與 B 組需額外製作作品操作演示影片，影片需於 2025 年 11 月 28 日前上傳至 YouTube 設為非公開影片，並提供影片連結至盛群盃官方網站。影片長度最多不超過 5 分鐘，可搭配講解。

決賽現場評分規則：

參賽隊伍需完成實際作品攜帶至承辦學校現場進行決賽評分。

現場評分規則如下：

- (1) 決賽於 2025 年 12 月 20 日(六)假南臺科技大學場館舉辦。
- (2) 決賽當天主辦方會提供桌椅、電源及印製參賽者提交之作品海報，便於參賽者現場展示，請參賽隊伍提早將作品帶至現場安裝。
- (3) 決賽當天每隊至少指派一人參與作品解說及評審問題回答，不得由指導老師或非參賽者人員代為回答，違者酌扣該組分數。
- (4) 決賽當日分為上、下午兩個時段，由評審委員在會場內進行評分，評審委員將邀請台灣產官學界相關領域學者及專業人士，每個組別皆有 6 位評審分成四組，並進行上下午兩輪評鑑(一共評鑑 4 次)。若另入選專業獎項之隊伍，則由該獎項評審委員進行額外之一輪評分。
- (5) 決賽評分時，須進行動態展示及解說至少 5 分鐘，若作品因故無法進行動態展示達 2 分鐘以上，則由該梯次評審酌扣分，參賽者應無異議。
- (6) 各組評審評分完畢後分數加總後，選出金牌、銀牌、銅牌、優勝、傑出及佳作隊伍。

決賽評鑑比重：

決賽評分比重：書面資料(複賽作品報告書及相關資料) 30%，實際作品現場展示 70%。

主獎項評分標準：

A 組【MCU 應用技術組】：				
設計創新性 20%	MCU 技術運用 25%	技術深度 25%	功能實現與完整性 20%	商品化與市場潛力 10%
B 組【創意產品設計組】：				
設計創新性 30%	MCU 技術運用 20%	功能與造型完整度 20%	實用性與設計目的契合度 15%	商品化與市場潛力 15%
C 組【技高攜手應用組】：				
設計創新性 30%	MCU 技術運用 15%	團隊合作與分工 20%	功能實現與完整性 20%	表達與解說能力 15%

專業獎項：

專業獎項由本競賽協辦/贊助單位額外單獨評選，可與主獎項重複獲得。

符合相關主題與技術要求的作品，有機會獲選參與評鑑機會得獎。

【安富利科技_創意載具設計暨智慧儲能應用獎】：

創意 30%	商品化 30%	作品可行性 20%	現場解說與作品展演 20%
--------	---------	-----------	---------------

【欣宏電子_無線創意應用獎】：

創意 30%	商品化 30%	作品可行性 20%	現場解說與作品展演 20%
--------	---------	-----------	---------------

【智慧化自行車暨健康科技應用獎】：

創意 30%	商品化 30%	作品可行性 20%	現場解說與作品展演 20%
--------	---------	-----------	---------------

【跨域創意整合設計獎】：

創意 30%	商品化 30%	功能與造型設計 20%	現場解說與作品展演 20%
--------	---------	-------------	---------------

四、競賽獎勵

1. 初賽：

初賽入圍隊伍根據註冊時選用的器材，可獲得主辦單位免費提供 MCU 開發工具、IC 及周邊模組產品。

所有參賽者可免費參加主辦單位舉辦之 MCU 開發平台培訓課程及相關線上課程

2. 決賽：各組獎項

組別	名次	名額	獎金		
			參賽學生	指導老師	總金額
A 組。 【MCU 應用技術組】	金牌	1 名/組	\$75,000	\$25,000	\$100,000
	銀牌	1 名/組	\$35,000	\$15,000	\$50,000
	銅牌	1 名/組	\$20,000	\$10,000	\$30,000
	優勝	2 名/組	\$8,000	\$3,000	\$22,000
	傑出	4 名/組	\$3,000	\$2,000	\$20,000
	佳作	數名	獎狀	獎狀	
B 組。 【創意產品設計組】	金牌	1 名/組	\$75,000	\$25,000	\$100,000
	銀牌	1 名/組	\$35,000	\$15,000	\$50,000
	銅牌	1 名/組	\$20,000	\$10,000	\$30,000
	優勝	2 名/組	\$8,000	\$3,000	\$22,000
	傑出	4 名/組	\$3,000	\$2,000	\$20,000
	佳作	數名	獎狀	獎狀	
C 組。 【技高攜手應用組】	金牌	1 名/組	\$60,000	\$20,000	\$80,000
	銀牌	1 名/組	\$30,000	\$10,000	\$40,000
	銅牌	1 名/組	\$15,000	\$5,000	\$20,000
	優勝	2 名/組	\$8,000	\$3,000	\$22,000
	傑出	4 名/組	\$3,000	\$2,000	\$20,000
	佳作	數名	獎狀	獎狀	
A.B.C 各組(通過初賽，複賽並且到場參加決賽的隊伍)	入圍獎	不限	獎狀	獎狀	

備註：考量複賽隊伍數多寡及作品水準，大會有權調整最終獎項名額。

3. 決賽：專業獎項

對象	獎項支持單位	獎項	名額	獎金	小計
入選隊伍	安富利科技股份有限公司	創意載具設計暨智慧儲能應用獎	3	第一名 \$20,000 第二名 \$15,000 第三名 \$10,000	\$45,000
	欣宏電子股份有限公司	欣宏電子—無線創意應用獎	3	第一名 \$15,000 第二名 \$10,000 第三名 \$5,000	\$30,000
	財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心	智慧化自行車暨健康科技應用獎	3	第一名 \$15,000 第二名 \$10,000 第三名 \$5,000	\$30,000
	奧斯丁國際有限公司，社團法人中華倍創 STEAM 教育發展協會	跨域創意整合設計獎	3	第一名 \$15,000 第二名 \$10,000 第三名 \$5,000	\$30,000
			數名	優勝數名 \$3,000 佳作數名 \$2,000	擇優核發

備註：

- 專業獎項作品入選標準，由贊助單位評審委員視作品設計主題相關度與技術水準而定，必要時得以「從缺」或調整名額。
- 「創意載具設計暨智慧儲能應用獎」由安富利科技股份有限公司贊助及評鑑，「無線創意應用獎」由欣宏電子贊助及評鑑，「智慧化自行車暨健康科技應用獎」由財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心指導評鑑。「跨域創意整合設計獎」由社團法人中華倍創 STEAM 教育發展協會贊助及邀請相關領域專家評鑑，視實際作品造型設計評鑑核發。
- 所有獎項互不抵觸，可同時獲得。例：某隊伍獲得 C 組金牌，智慧化自行車暨健康科技應用獎獲得第一名，計算後該隊伍共可獲得九萬五千元獎金。

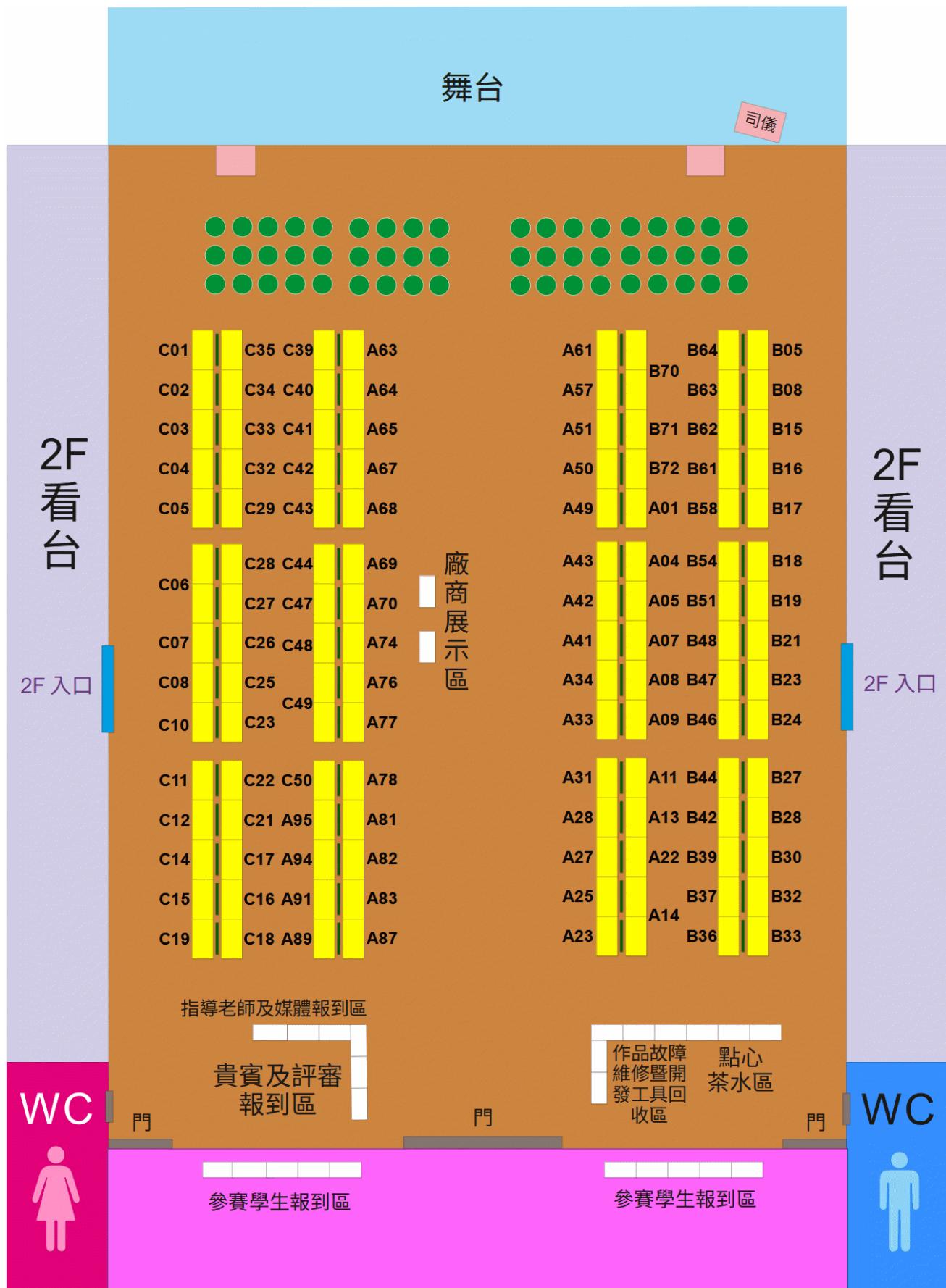
4. 其他注意事項：

1. 凡進入複賽並參加決賽作品展示之隊伍，指導老師及參賽學生均可獲得入選證明一張。
2. 得獎隊伍領取獎金時需請教師本人及指派學生代表一名簽收單據，寄回盛群半導體股份有限公司 盛群盃競賽組 收(300 新竹市科學園區研新二路 3 號)，獎金超過二萬元(包含)，並依法扣繳 10% 稅金後淨額給付。
3. 考量到複賽隊伍數多寡及作品水準，大會有權調整最終獎項名額。
4. 參與複賽已領取 BMduino/HT32 開發工具之隊伍，如未完成複賽報告書繳交，則該隊需將完整開發工具寄回盛群，參賽隊伍應無異議。
5. 報名任一組，均可參加【專業獎項】之甄選，不須額外報名。
6. 競賽規則若有未盡周詳之處，將由主辦單位視情況依公平、合情、合理之原則進行增刪。

五、評審相關注意事項

1. 競賽當天每隊至少指派一人參與作品解說與回答評審問題，不得由指導老師代為回答，違者酌扣該組分數，評審應制止老師代答。
2. 各組皆由 6 位評審分為 4 小組，分別於上、下午時段在會場內進行評分，各組評審將對該組每隊伍進行至少 5 分鐘之展示解說評分，評分完畢分數加總後，選出金牌、銀牌、銅牌、優勝、傑出及佳作隊伍。
3. 每組金、銀、銅牌之評語將留下紀錄，由評審長向大會報告各組前 3 名獲獎之評語，並將獲獎評語上網公告。
4. 各組評審皆須針對組內所有複賽報告書進行審核。
5. 參賽隊伍必須以 HOLTEK MCU 做為競賽作品主控單晶片，且在作品中負責各功能之計算與控制應用比重應達作品總體功能 50% 以上(由各組評審認定)
6. 每組平均分數差距在一分以內(含)時，則由各組評審討論決定每組得獎名單，如無具體共識，則依分數高低排名決定。
7. 分數權重為書面資料審查分數佔 30%，實際作品審查分數佔 70%。
8. 實際作品審查於 2025/12/20(六)決賽當日評定成績。
9. A,B,C 各組書面審查計分表與實際作品審查計分表如下說明。
 - 書面審查計分(A)：即書面審查總分。
 - 實際作品審查計分(B)：即作品審查總分。
 - 總成績合計：書面審查計分(A)*30% + 實際作品審查計分(B)*70%
10. 各組現場評分表準比重，請見於本手冊 P10~P11 頁表單。

六、 競賽會場平面圖(三連堂)



七、 校區平面圖



八、競賽題目與隊伍

A組【MCU應用技術組】

組別	編號	作品名稱	參賽學生名單
A	1	智慧搖籃	吳佩儒 黃安可 張渝煊
A	4	智能油煙檢測器	洪瑋佑 鄭唯珈 陳俊瑜
A	5	智慧插座	田廷傑 陳宗坤 賴柏均 林奕成
A	7	AI 筆跡識別結合 RFID 的雙重身分認證平台	郭奕宏 戴珮慈 石英宏 林合彥 徐祐婷
A	8	智慧居家環境監測之無線音箱	林亮廷 李逸哲
A	9	安防輔助系統	吳汰宸 蘇昱儒 羅力沿 陳汶呈
A	11	全自動化觀賞魚養殖系統	李尚耘 黃彥維
A	13	智慧農業監控系統	林奕祥 陳韋翰
A	14	AI 落葉清掃車	黃楷婷 傅敬堯 方祥泰 阮藜孝 王武洋
A	22	智慧雙輪載具保護裝置	吳俊彥 沈振碩 何柏鋒 劉少甄
A	23	PTAT 智慧火災警報器	范瑋智 黃翔宇 顏振凱
A	25	穩操勝算	林柏辰 張定圃 張軒齊 許令愷 張昭益
A	27	工地有害氣體智慧監測與即時通報系統	黃亭鈞 張佳綻 郭軒佑 彭翊綸 朱金誠
A	28	靈犬萊C	黃伯丞 李杰安 陳志芝

組別	編號	作品名稱	參賽學生名單
A	31	智慧瓦斯偵測系統	謝宇捷 石秉祐 楊博歲
A	33	騎心同行	羅岳均 林威逸 陳偉峻
A	34	智慧河川汙水即時警示系統	沈翊埕 吳翊嘉 柯泓鎮
A	41	智能嬰兒車	陳孟緯 林鼎鈞 鄧凱鴻 柯紀為
A	42	人體姿態追蹤之模仿式物理治療手臂	曾翊翔 周逸曼 許哲瑋 蔡昱賢 方宇謙
A	43	需求響應驅動之優先級斷電智慧插座	江正安 林昕翰 陳俊元 陳侑威
A	49	突破盲點	屈柄宏 陳映辰 侯冠吟 鄭博允
A	50	魚你再箱癒	連宸均 陳佳宜 洪靖凱 尤虹雯 呂重翰
A	51	365 安全精靈	蔣季廷 李伯陞 許哲銘
A	57	I-Knee 智能感測護膝	駱宜伶 賴柏宇 陳玥竹
A	61	中醫針灸用針回收系統	謝駿彬 江昱承 王柏晨
A	63	以智能裝置監控加熱暨攪動設備	陳冠霖 趙建宇
A	64	給我吞下去	莊宏維 莊仁傑
A	65	智慧型非接觸式呼吸心率及跌倒監測與異常通報系統	陳育聖 李承翰
A	67	AI 超音波術後預測輔助系統	楊聖全 曾琬婷 陳姿璇 趙崇凱

組別	編號	作品名稱	參賽學生名單
A	68	基於毫米波雷達的安全感知系統	謝名宥 李佳仲 陳皓揚 黃詩云
A	69	樂齡健康手環	高宇靖 陳旭承 陳竑錡
A	70	智駕掃地機器人	張子毅 李俊霆 黃韋翔
A	74	AIoT 生態物種即時監測回報裝置	曾得軒 謝易勳 紀嘉祥 李韋來 廖俊宇
A	76	AVATAR - 自主載具空地協助機器人系統	黃偉源 張凱傑 梁惠淳 盧亭潤 陳嘉祥
A	77	AquaFeeder-Rover：智慧水產巡航投餵系統	王建程 吳御豪 蘇上文 阮馮朝偉 張書瑋
A	78	行人穿越道安全通行引導系統	黃詰霖 李哲名
A	81	VigiCap 智能守護帽	陳鴻志 陳鴻均 黃家畯
A	82	無人機即時飛行數據監控系統	李冠佑 杜善銓 吳孟勳 胡竣翔 林承佑
A	83	好階友智能助行杖	林建勝 林采億 彭翊蓁 賴柔彣 胡可薇
A	87	海上太陽能發電系統 AI 智能電氣安全保護系統	邱浚維 顏渟睿 陳泓志 梁秉強 許杰智
A	89	基於手勢切換交通號誌之應用	陳品翰 翟崧雲 許嘉醇 黃上睿 陳楷翔
A	91	阿茲海默症風險評估互動系統	周金弘 張竣皓 張芷瑄 姚怡如 謝明鈞
A	94	出門不落勾	蔣靜盈 王凱琳 陳義鈞 陳佑昕 詹竣閔
A	95	防裙底偷拍裝置	盧怡瑄 吳政穎

B 組【創意產品設計組】

組別	編號	作品名稱	參賽學生名單
B	5	魚群辨識無人潛水艇	張永謙 蔡昕叡
B	8	結合邊緣運算之智慧節能插座	林國和 黃誠偉
B	15	智慧腳踏車前燈顯示系統	傅學呈 吳佳璇 潘彥愷 王語晨
B	16	PTAT 主動式溫度感測調節手機散熱器	黃葦翔 胡恩愷 許至均
B	17	隨遇而安	翁秉謙 黃韋閔 李奕誠 廖浩明
B	18	雪伴	高于鈞 吳婉綺 許穎欣 張凱妮
B	19	追蹤式桌球自動發球機	張振豪 黃偉哲 呂茂琳
B	21	與「齡」同行	黃暉博 賴譽丞 楊哲安 黃業諳 江政桓
B	23	別撞我!智能警示牌	施紹晟 林哲瑋 黃昱翔
B	24	佩薺女神	徐鴻昇 李冠勳 蔡易呈 吳元志 謝如昕
B	27	智慧化手部追蹤手術燈	尤柏翔 李威謙 邵宥展 林祐毅
B	28	貝兒大探險：臺灣黑熊保育計畫	林采億 林建勝 彭翊蓁 胡可薇 林佳源
B	30	小型發酵系統製程改良	邱柏諺 林建佑 吳晉榕 何冠儒
B	32	養植の防呆模式	蕭凱文 戴聖寬 鐘尹浚
B	33	默語者	林裕盛 章宣燦
B	36	無人機充電平台	管浩任 陳聖允

組別	編號	作品名稱	參賽學生名單
B	37	包整學慧	陳彥丞 彭楷証
B	39	雙重感應更聰明！用雷達+傾斜偵測來避免車禍	王祈皓 王裕深 柯承佑 許永澤
B	42	太陽「傘」一邊	劉立倫 郭冠佑 黃立維 郭品賢 鄭喆文
B	44	智慧多功能鰻魚養殖船	馮宥瑋 楊家嘉 張智涵
B	46	智慧農業 AI 監測	林書廷 陳柏宏
B	47	小植怡情	余泰銓 廖子龍 涂忻然 謝豈錫 許亘曜
B	48	手語翻譯與輔助學習	盧韋彤 洪振修 彭奕淮
B	51	桑「極」咧	鄭新穎 黃新元 劉富瑜 郭孟錡 林懿真
B	54	智慧農業種植控制	葉暘樺 盧建家
B	58	智慧複方精油機	王晟伍 盧盈甄 蕭瑞儀
B	61	我沒有溢濺	王翊安 林瓊華 鍾承軒
B	62	隨光而動：太陽追蹤式遮光板控制裝置	林美伶 張維珍 林依辰 姚雲捷 陳偲雅 王奕臻
B	63	可能是風太大了吧	陶柏偉 陳玟橋 胡恩信 李沅展
B	64	Sorty Go 智能分類多工整合系統	林昱佑 洪銘鴻 陳汶仁
B	70	結合機器手臂與 IOT 之藻類水質監控系統	陳泓鈞 王柏邵 孫于翔 嚴昱珊 陳盈憲
B	71	壓電能量回收模組	高國哲 黃翊珉 江沛蓁 許筠沂
B	72	無限情境感知互動故事機	林子揚 黃竑愷 巩靖雲 曾粲允

C 組【技高攜手應用組】

組別	編號	作品名稱	參賽學生名單
C	1	基於低功耗無線技術之智慧型山林人流監控系統	張俸榮 蘭瑋倫 廖玟嫻 莊可筠
C	2	語聲俱來	范姜登科 蘇嘉傑 顏鼎權 王羽澤 王祥霖
C	3	外掛式智慧工業安全帽	李文和 李東承 林玉涵 王子涵 吳承諺
C	4	可彈性擴充之智慧魚塭裝置	張心宇 鄭語喬 陳思叡 高子倫
C	5	具備生理與活動監測之智能助行器	傅正沅 王苡安 胡子瑄 賴文凱 陳琦汶
C	6	非穿戴式智慧 AI 跌倒室內定位系統	陳慶恩 許元豪 陳億穎 劉姿妤
C	7	家庭用智慧型藥物輔助機器人	林依庭 蔡怡萱 劉育瑄 林勁丞 徐銓宏
C	8	智慧家居長者血氧監測系統	曹慈恩 潘奕廷 顧邦立 蔡宗翰 何宥慶
C	10	多功能智慧空污檢測裝置	陳怡禎 蔡瑄倪 鍾琇艷 黃子晁 黃宇森
C	11	野生動物群組密度與數量分析系統	劉博恩 邱聖傑 謝侑宏 沈家鈞 陳怡婷
C	12	ShoeLink	溫俊榕 李嘉晟 程惟德 陳秉宏 雷棨皓
C	14	五人制棒球之投手動作分析系統	陳祺仁 王之瑜 楊博凱 林敬雅 張鈺葶
C	15	校園點名資料收集器與雲端系統整合	林芷翊 吳佩妮 林宥妘
C	16	基於 AI 影像辨識與物聯網技術之智能投餌裝置	林立源 楊立暉 吳元皓 陳琮棋 李佩潔
C	17	土壤溼度監控資料收集器開發與物聯網系統整合	黃昱琳 楊良慈 黃宣婷

組別	編號	作品名稱	參賽學生名單
C	18	AI 智慧垃圾分類	林棋模 吳冠緯 吳宇宸 林柏榮 邵緒銘
C	19	高地風雲一(用 AI)氣球改變你的高爾夫地形戰場	江政桓 楊秉宏 蕭子傑 林宗宏
C	21	結合科技與傳統，打造全新祭祀體驗！	林柏安 潘奕學 顧朝勛 李婕 蔡曼熹
C	22	自動化水中塑膠微粒影像辨識系統	王思閔 高子洵 張浚詰 魏梓恆 裴煦
C	23	智慧溫室監視系統	張寓鑫 楊佳蓁 黃紜慧
C	25	協作式智慧物聯網射擊訓練靶標	楊宜潔 黃千芝 陳致穎 李安芽 林羿彤
C	26	智慧遠端生理監測與警示系統	匡杰 林子鈞 陳宗佑
C	27	智慧儀表監控系統	吳承叡 呂尉榜 葉冠宇 王琮淵
C	28	府城交響曲：一場時光的歷史漫遊	潘鵬宇 邱彥駿 張歆扉 林享瑢
C	29	多參數智慧環境監測系統	陳芷宥 林思綺 林芝羽 陳雪葶
C	32	工業鷹眼	陳喬馨 毛祐諤 郝峻呈
C	33	Smart Agri-Box	田秉峰 張鈞歲 謝敬楷 鄭穎劼 李鎮浤
C	34	情緒感知居家燈光與音效反應系統	張芷瑄 林韋如 許宸翊 羅定榮 周久哲
C	35	智慧看護	張存瑀 林子珽 蘇胤愷 杜鑑祐 郭育丞
C	39	智慧公園管理系統	林宇培 梁肇峰 周凱倫 謝宇沚 曾以勒
C	40	SDGS 智能海上油汙清理船	陳泓叡 洪睿謙 廖顯毅 林熙柔 洪愷廷

組別	編號	作品名稱	參賽學生名單
C	41	智能放牧糞便清掃車	施昌期 姚威宇 祝湘婷 林堉軒 張家郝
C	42	自動安全警示車	蕭碩豪 張詠睿 陳凱聖 李承祐 汪子翔
C	43	防摔倒氣墊裝置	廖峻霆 林宏霖 李秉汎 陳威帆 邱品翰
C	44	智慧溫溼度控制器	簡彗芳 謝翔予 李欣芸 楊家昊 楊程皓
C	47	自動避障移動平台	郭冠暉 黃靖雯 李彥勳 黃冠文
C	48	智慧安防系統	高御翔 李永誠 梁祐豪
C	49	家戶防災戰備型基本維生系統	許家源 辛澤言 蔡博翔 成柏諭 蔡秉宏
C	50	應用於 PDLC 電控玻璃之全範圍調壓電氣隔離型交流驅動模組設計	柯穎姍 潘彥錡 陳秉洋 陳仕晏 陳家豐

九、作品介紹

第二十屆盛群盃 HOLTEK MCU創意大賽

組別編號: A-01
組員姓名: 吳鳳儒、黃安可、張渝煊

具備AI智慧安撫搖椅的電動嬰兒安撫搖椅

摘要

現代家庭的生活型態早已不同於以往，家長常常需要在工作與育兒之間不斷切換，特別是當工作與照顧寶寶在空間重疊時，容易出現分心、疲憊，甚至無法好好休息的情況。本作品旨在設計一款具備智慧安撫搖椅，提升嬰兒的安撫效率與睡眠品質，協助家長取得工作與育兒之間的平衡。

情境圖展示了婴儿哭泣的声音触发了智能摇椅的运动。

系統架構圖展示了整个系统的硬件和软件连接：

- 传感器模块：包含光敏传感器、压力传感器、六轴加速度计、温度湿度传感器、麦克风、ADC、FSR、IC。
- 控制模块：包含HT12F49385、E7422-31401、MCU。
- 通信模块：包含WiFi模组、TCP/IP、Server端、客户端。
- 电源管理：包含USB Dongle nRF52840、锂电池组、控制插座组、继电器。

第20屆勝群盃 智慧插座

a-05 田廷傑、陳宗坤、賴柏均、林奕成

摘要

隨著全球推動節能減碳，傳統插座缺乏即時監控功能而造成能源浪費。本研究開發「智慧插座系統」，整合 ADE7953 高精度電力量測與 Holtek HT32F52367 MCU，可即時取得電壓、電流、功率並換算碳排放量。系統具備 Wi-Fi／藍牙雙模通訊，支援遠端監控與排程控制，並加入聲音與光感測，實現拍手開關與自動光控等智慧情境。此外，本系統提供過流、過壓自動斷電保護，兼具安全與節能。整體設計低成本、可擴充，具備物聯網 (IoT) 智慧家居的應用潛力。

硬體結構

硬體結構圖展示了智慧插座的内部组件：

- 主要组件包括：電量監測IC ADE7953ACPZ、USBTx Dongle nRF52840、MCU BH534367、Wi-Fi模組 BMCS1M001、藍牙模組 BME73M131、音量感測模組 BMV23M001、繼電器模組 BME73M131、控制插座組、傳輸數據、偵測光線、光強感測模組 BMF52M131。
- 数据流：音量感測模組 BMV23M001 通过传輸數據连接到 MCU BH534367；MCU BH534367 通过传輸數據连接到藍牙模組 BMCS1M001 和繼電器模組 BME73M131；藍牙模組 BMCS1M001 通过傳輸數據连接到手機APP監控；繼電器模組 BME73M131 通过傳輸數據连接到控制插座組。

結論

本研究開發出一套以 Holtek HT32F52367 為核心的「雲端電源智能管理系統」，整合 ADE7953 高精度電力量測、ISOW7842 工業級隔離與 IoT 通訊功能。實驗結果顯示，系統能有效抑制強弱電干擾，使電壓與電流量測誤差控制在 1% 內。在控制方面，HT32F52367 可即時處理 Wi-Fi／藍牙通訊，並在過流或過壓時於 1 秒內觸發繼電器斷電，提供比傳統保險絲更快的主動安全保護。本系統成功驗證 ADE7953 應用於智慧插座的可行性，展現高精準度與智慧化能原管理能力。

2025 第 20 屆盈群盃 HOLTEK MCU 創意大賽

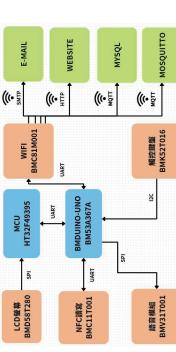
AI 筆助識別結合 RFID 的雙重身分認證平臺

參賽組別：A-07
參賽成員：郭奕宏、戴珮慈、石英宏、林合彥、徐祐婷

摘要

本作品結合電子簽名、AI 筆助辨識與感應式信用卡交易，將簽名者筆跡特徵擷取與比對模型部署於邊緣裝置，透過模型壓縮與效能最佳化，在本地端以低運算資源完成辨識，同時對卡片資料加密並於辨識失敗時發信警示，進一步強化資安防護。

系統架構



圖(二) 系統設計架構圖

操作流程

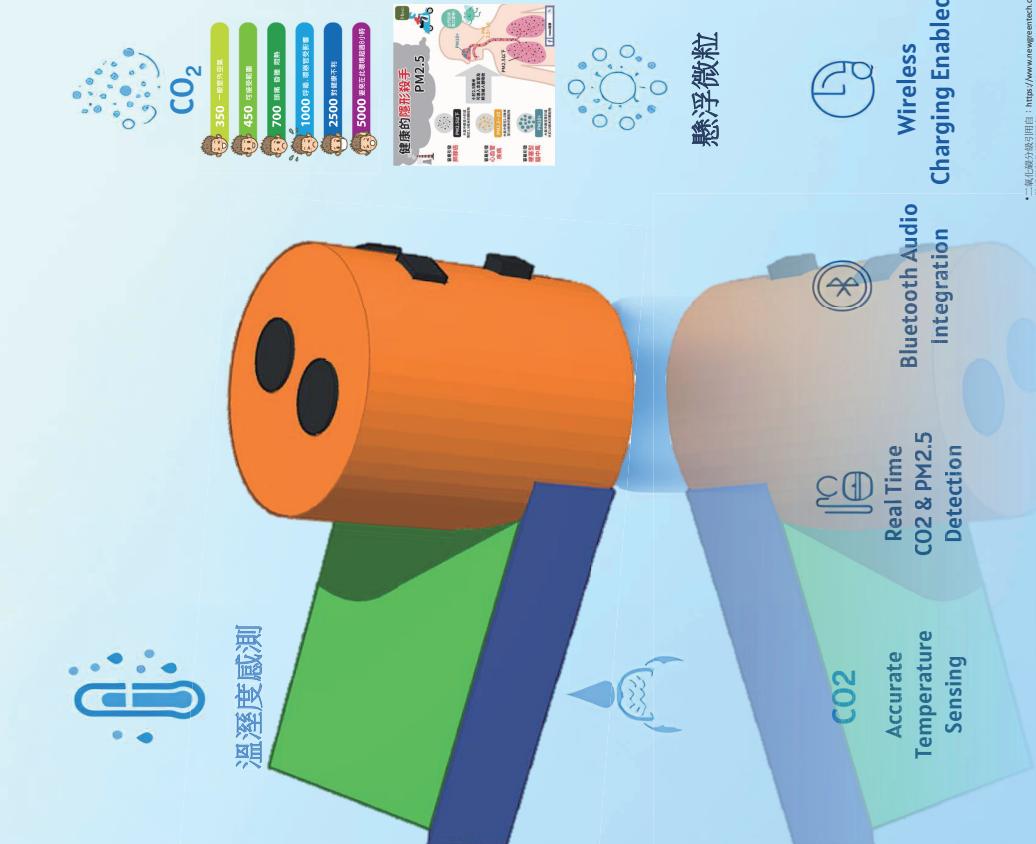
- 註冊階段如圖（三）：使用者在手寫板簽名，筆跡座標與筆畫順序即時送至 MCU 編碼為數值特徵向量，再經 Arduino 傳給 RFID 模組，寫入使用者 RFID 卡，作為後續身分驗證比對依據。
- 驗證階段如圖（四）：使用者先輸入交易金額，語音提示後，將卡片放置於 LCD 控控器並送至 MCU。接著使用模組，由系統讀取卡片內筆跡特徵並送至 MCU。接著使用者在 LCD 展示簽名，MCU 會將本次簽名轉成特徵向量與卡片特徵比對，判斷是否為同一使用者。



結束

一、参赛作品必须原创：<http://mictc.com.tw/chinese/3412.html>

智慧居家環境監測之無線音箱



第二十屆 盛群盃 HOLTEK MCU 創意大賽

參賽編號:A-09
HOLTEK

題目:安防無死角
組員:吳添宸、蘇昱儒、羅力治、陳汶呈

日照模擬

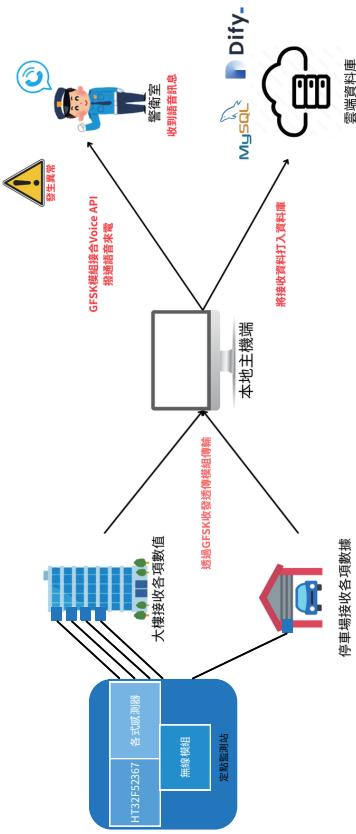


- 智能自檢
- 可擴展式模組化平臺
- 不斷電系統
- 排程式換水與餵食
- 雲端串聯
- 數位化質控

基於親友與我們過去養魚失敗的經驗，我們希望以自動控制的方式，讓使用者能在輕鬆養魚的前提下減少養殖的失敗。本次作品的設計，主要透過MCU控制水族箱的送風條件、體與照明，並將監測資料數位化。讓使用者更容易掌握環境條件，並可透過觸摸屏查詢，更直觀地看到水、硬度、液體狀態。使用者身處外地時，可透過即時影像監看魚缸狀態，更靈活地在手機上可擴展及擴展化示範，便於維護，亦可依據不同魚種新增養殖設備。

摘要

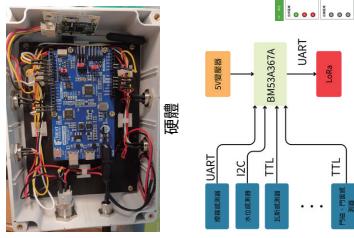
本作品在解決現代建築中保全人力不足造成的安全管理困境。傳統保全方式易出現監控死角與反應延遲，難以及時處理火災、瓦斯洩漏、積水或入侵等狀況。本系統以HT32F52367單晶片為核心，結合GFSK無線技術與多功能感測模組（水位、煙霧、氣體、震動等），並結合先進雲端AI與傳統電話通訊等技術，建制一套智能安防系統，創建智慧監控架構。當環境異常時，系統能自動撥打電話並播放語音通知警衛或相關人員，同步將資料上傳至雲端資料庫並生成環安報告。此設計有效彌補保全人員不足，提升大樓與社區的安全與管理品質。



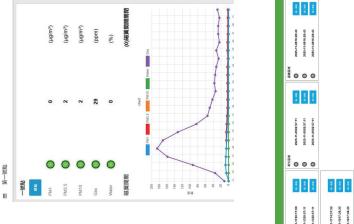
功能特色

- 全方位感測監控：整合水位、煙霧、氣體、震動等多項功能感測器。
- 低成本、大量無死角布點監控：HT32F52367/MCU售價成本便宜，適合大量生產，配合無線模組可免除傳統佈線之困擾，實現大樓安、保無死角監控。
- 語音電話通報：在偵測到異常時，本地主機會自動撥打電話並播放語音訊息，即時通知保安，解決手機APP通知遺漏的問題。
- 模組化設計：系統架構具備高度模組化，感測器可依需求擴充或替換，降低部署與維護成本。
- 智能化數據管理：數據存儲於MySQL資料庫，並整合Dify平台進行智能化分析，能自動生成環安評估報告並支援語音查詢。

系統架構圖



UI介面

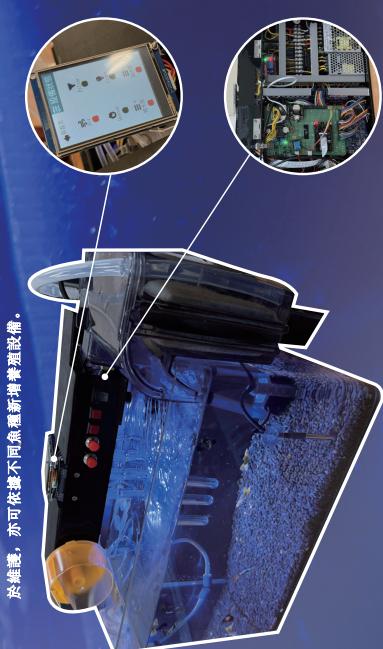


全自動化觀賞魚養殖系統

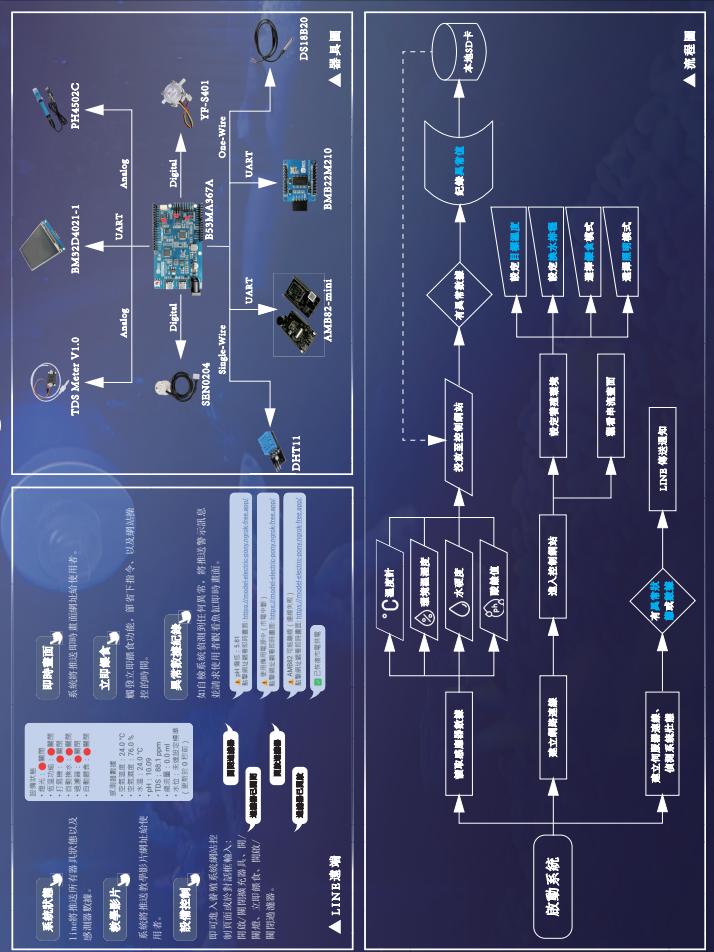
A-11
黃善維
/ 李尚耘

基於親友與我們過去養魚失敗的經驗，我們希望以自動控制的方式，讓使用者能在輕鬆養魚的前提下減少養殖的失敗。本次作品的設計，主要透過MCU控制水族箱的送風條件、體與照明，並將監測資料數位化。讓使用者更容易掌握環境條件，並可透過觸摸屏查詢，更直觀地看到水、硬度、液體狀態。使用者身處外地時，可透過即時影像監看魚缸狀態，更靈活地在手機上可擴展及擴展化示範，便於維護，亦可依據不同魚種新增養殖設備。

日照模擬



- 智能自檢
- 可擴展式模組化平臺
- 不斷電系統
- 排程式換水與餵食
- 雲端串聯
- 數位化質控



▲ 雷達

第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

The 20th Holtek mcu Creative Innovation Competition

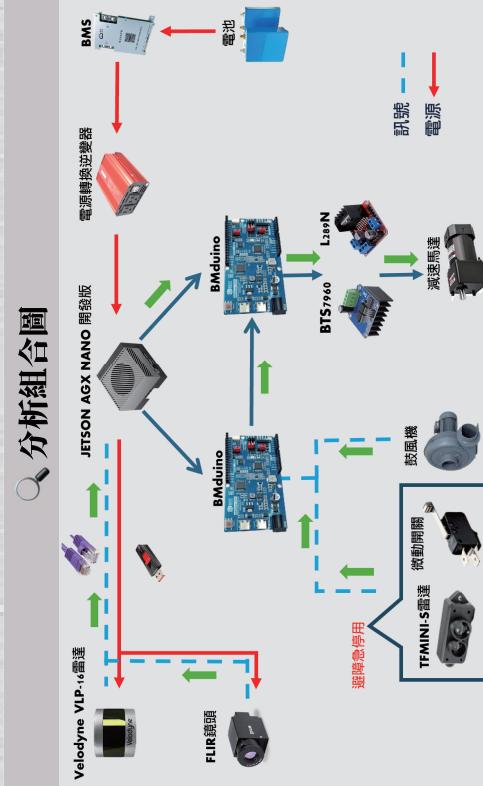
車掃清葉落

深度辨識·高效清潔

組員姓名：黃櫞婷、傅敬堯、方祥泰、阮黎孝、王武洋

目的機動

因學校勞掃取消，人力不足成問題，設計自動清掃機降低負擔，提升校園與公共環境整潔效率。



研究流程



系統展現智慧化清掃的可行性和實用性。未來可強化影像辨識且專利申請，並拓廣應用至各園區市區道路。

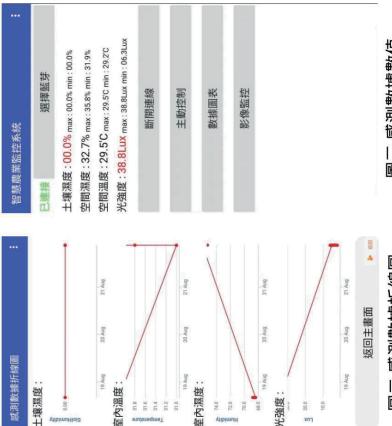
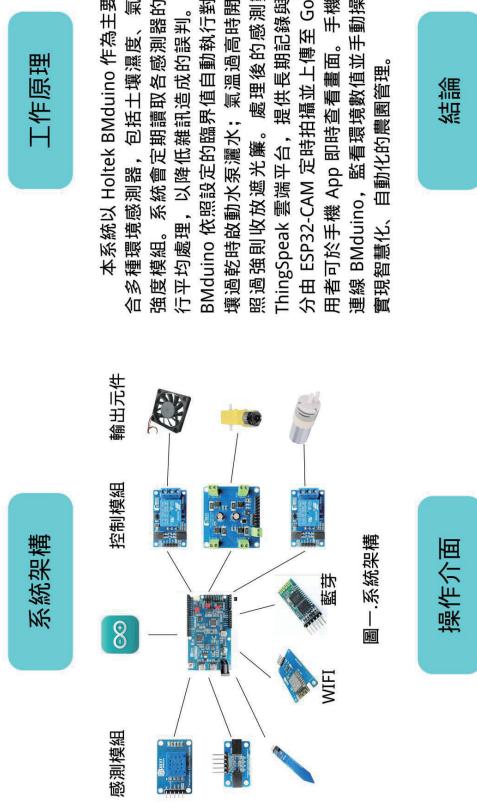
第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

智慧農業監控系統

參賽編號A13

卷四

作品以中小型農園的人力不足與監控不便為出發點，打造低成本智慧農園系統。整合土壤濕度、溫濕度、光
照與影像監控，透過Wi-Fi回傳並支援App即時查看、歷史紀錄與自動手動控制，可依環境自動灑水、通風與
遮光，並具定時排程與異常提醒。系統模組化、高擴充，能有效提升農地管理效率。



圖二.感測數據折線圖

本作品建立了一套實用的智慧農業監控系統，整合土壤溫度、氣溫濕度與光照等多項感測功能，並透過 WiFi 將資料上傳至雲端。使用者可透過手機 App 即時查看環境數據，並以自動或手動方式控制灑水、排風與遮光設備，大幅提升農場管理效率。系統結合 ESP32-CAM 影像模組，可遠端查看農園現況，讓監控更加完整。整體架構採模組化設計，具備高擴充性，可依需求加入 pH 感測、自動施肥器或噴灑器等功能。

所使用的硬體元件具維護容易且架設簡潔等優點，具有良好量產與實際應用潛力，未來可進一步結合更完整的 App 與資料分析，發展成具市場競爭力的智慧農業解決方案。

結論

本作品建立了一套實用的智慧農業監控系統，整合土壤溫度、氣溫濕度與光照等多項感測功能，並透過 WiFi 將資料上傳至雲端。使用者可透過手機 App 即時查看環境數據，並以自動或手動方式控制灑水、排風與遮光設備，大幅提升農場管理效率。系統結合 ESP32-CAM 影像模組，可遠端查看農園現況，讓監控更加完整。整體架構採模組化設計，具備高擴充性，可依需求加入 pH 感測、自動施肥器或噴灑器等功能。

所使用的硬體元件具維護容易且架設簡潔等優點，具有良好量產與實際應用潛力，未來可進一步結合更完整的 App 與資料分析，發展成具市場競爭力的智慧農業解決方案。

操作介面



圖二.感測數據折線圖
圖三.感測數據數值

A-23 PTAT智慧火災警報器

(文部省認定) (認定IC)

為提升傳統火災警報器在精度、感測單一性與遠端管理上的不足，本作品「PTAT智慧火災警報器」整合自製溫度感測IC、與物聯網系統，打造具備雙感測判斷、遠端監控與自動斷電與緊急藍芽的智能火災裝置。參照結合PTAT電路、NO-2 濕度感測器、ESP32-CAM 鏡頭器、溫度傳感器與WiFi模組，可於火災發生時即警報、並將所有感測數據上傳至 Arduino Cloud 供後期分析。

臺灣火災現況

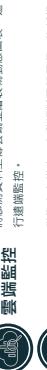
累計火災數 181,972 件	年均火災數 13,000 起	經濟損失 逾 87 億元 新台幣
火災統計項目 ● 火災類型 ● 建築類型 ● 火災起因	第一位 建築物火災 獨立住宅 電器因素	● 主動防護 當發生火災時，自動切斷電器電源，降低損 害風險。



雙感測
利用溫度與濕度交叉判斷，提高火災辨識的
靈敏度。



即時通報
隨時將感測結果+攝影APP訊息回饋給
使用者。

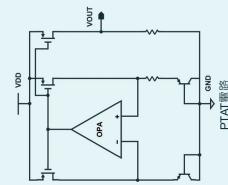
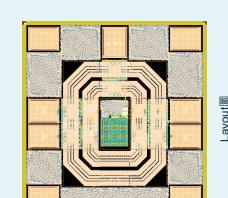
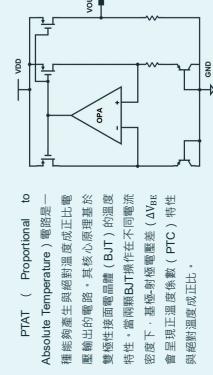


雲端監控
將感測資料上傳雲端並繪製為動態圖表，進
行遠端監控。

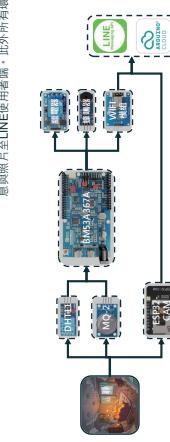
本作品創新功能



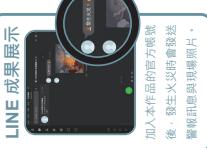
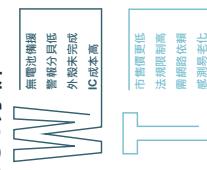
高精度溫度感測IC



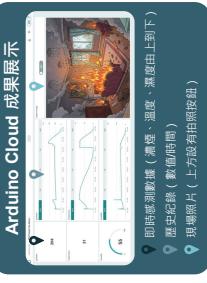
作品架構&流程



作品SWOT分析



LINE 成果展示
加入本作品的LINE帳號
後，當火災時會發送
警報訊息與現場照片



Arduino Cloud 成果展示
● 電壓監測數據（濕度、溫度、濕度由上到下）
● 歷史紀錄（數值時間）
● 現場照片（上方設有拍照按鈕）

第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽複賽海報

智慧雙輪保護裝置

智聯網

近年來在臺灣社群媒體與年輕族群之間，逐漸形成一群熱衷於山路奔馳、追求速度與過弯快感的機車騎士族群。他們往往對自身操控能力抱持高度自信，卻忽略了對壓車角度與行車速度的安全範圍評估，甚至在不熟悉的路況環境下依然追行激烈騎乘，因而造成自摔與意外事故屢見不鮮。此現象不僅揭示部分騎士在風險判斷與安全觀念上的不足，也顯示目前機車相關安全防護，多仍受限於事後減少傷害，仍有相當大的精進空間。

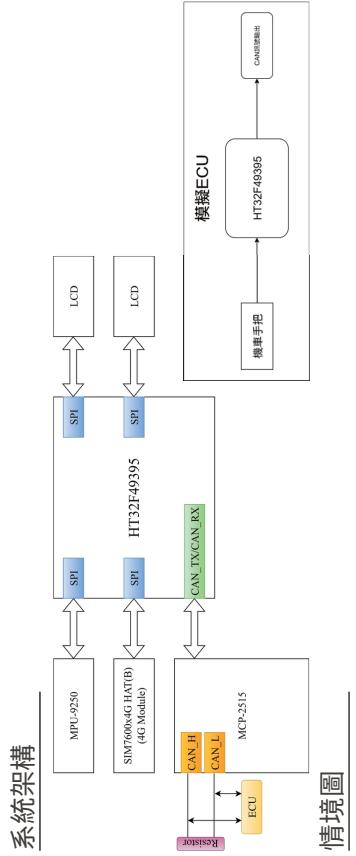
參賽編號

A-22

吳俊彥

何柏峰、沈振碩、劉少甄

摘要



手機APP即
時通知

數據傳輸與
分析

危險偵測與
警示

即時監控騎
乘狀態



圖四：行車危險檢測顯示(LCD)



圖三：行車導航功能



圖二：LCD顯示傾角與車速

實驗結果

第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

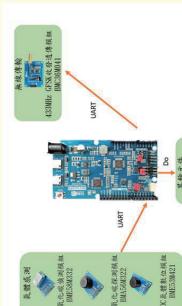
隊員：朱金誠、彭炳翰、郭佑、黃亭鈞、張佳鍾

前言

氣體監測是工業與建築工地中的重大風險，並且常被低估。這些氣體不僅對環境造成影響，更直接威脅到工人的生命安全。例如，2024年彰化海墘風場的CO鋼瓶外洩事件，造成17名工人受傷，其中一名工人中毒，顯示O2濃度嚴重降低，導致工人中毒，顯示CO對建築工地的重大威脅。

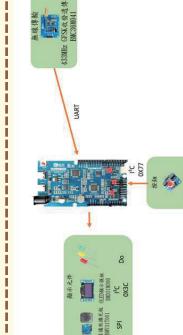
為了預防上述類似事故，氣體監測系統已成為為施工安全的重要工具。二氯化碳(CO)感測技術，能夠快速縮短檢測到警報的反應時間[1]。然而，施工現場的金屬結構會導致額外的干擾，影響數據的準確性。因此，本研究採用433 MHz GFSR無線傳輸技術，作為點對點的通信架構(行動端)，並選用即時通報器作為接收端。這樣的技術創新將有效提升工地危險監測的可靠性，並應用於建築、地下工程及臨時工作的職安管理中[5]。

即時通報器端工作原理



本裝置佩掛於作業人員腰帶，採取輕量化與模組化設計，以降低對作業姿勢與活動之干擾，以NDIR、電化學與MEMS等感應技術，同步偵測CO₂、CO、VOC，附時時計在工作環境中，能存在的窒息、中毒與揮發性危害。一旦濃度超過安全閾值，氣質將立即以蜂鳴器與內建提醒作業者振動，並透過433 MHz無線傳輸模組同步發送即時通報訊。

即時通報器端工作原理



可部署於工地管理中心、臨時工棚、工程車輛或地而工作站。功耗組成包含LED指示燈、OLED資訊顯示與告警音響示警模組。當接收到監測通報之危急訊號時，系統將啟動警報機制，之LED發光，並於0.06秒 OLED 資訊顯示，體現云資訊；音響組同步播放對應氣體之警語，以強化現場管理人員與作業者之風險感知。

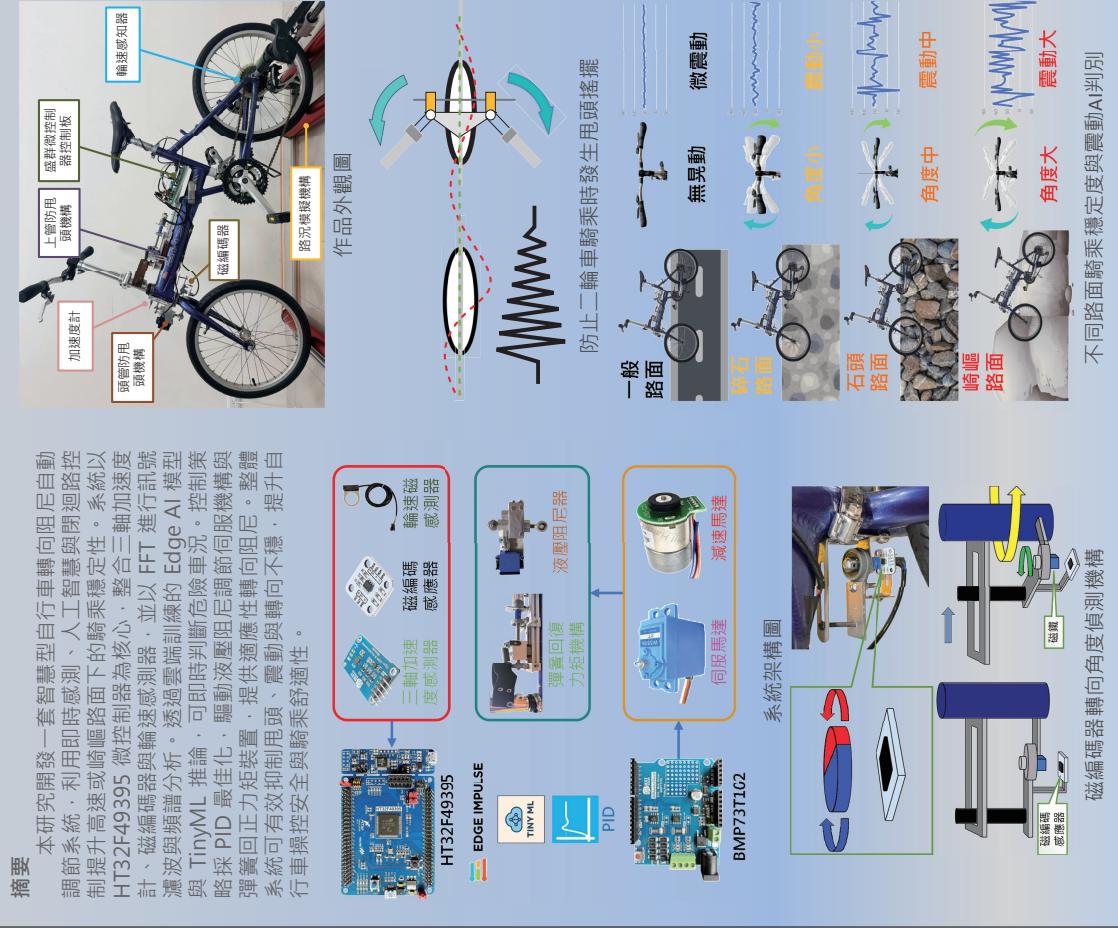
- [1] C. TWANG (2024/4/9) 70 - 一氧化碳CC2538基板套件 16.15萬
[2] C. Butcher (2023/6/16) Carbon monoxide sensor for DC construction site work
[3] Panda, S., Melchiorre, S., Dharwadkar, N., Kumar, A., & Sanger, A. (2024) Comprehensive review on gas sensors: Involving recent developments and addressing challenges. *Materials Science and Engineering: Reviews*, 117(16).
- [4] Cheung, Y.-F., Lin, J.-H., & Lin, Y.-C. (2023) A Real-Time Construction Safety Monitoring System for Construction Site Using Edge Computing. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 34(3), 333–346.
- [5] Rapoldi, M., Colaiuda, D., Leon, A., Ferri, G., Ballico, G., Rosini, M., Lazzini, E., De Bernardini, P., & Manzoni, V. (2022) A Low-Cost Multi-technological Architecture for Construction Site Monitoring. *Sensors*, 22(23), 8685.

第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

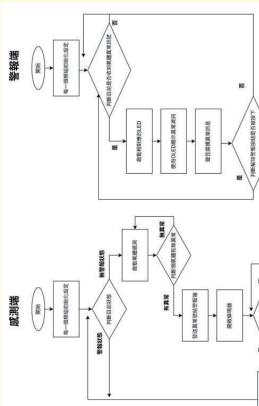
參賽人員：林柏辰、張定圃、張軒齊、許令愷、張昭益

摘要

本研究開發一套智慧型自行車轉向阻尼自動調節系統，利用即時感測、人工智慧與閉迴路控制技術提升高速或崎嶇路面下的騎乘穩定性。系統以HT32F49395 微控制器與輪速感測器，並以 FFT 進行訊號分析。透過雲端訓練的 Edge AI 模型與 TinyML 推論，可即時判斷危險車況。控制策略採 PID 最佳化，驅動減壓阻尼調節伺服機構與彈簧回正力矩裝置，提供適應性轉向阻尼。整體系統可有效抑制用頭、震動與轉向不穩，提升自行車操控安全與騎乘舒適性。



軟體流程圖



外觀製作及美化設計



本作品最終階段進行外觀與結構美學設計，運用 3D 列印。製作客製化外殼，將線路、主控板與感測模組予以固定與包覆。外殼設計採用保固性導孔，內部加入緩衝空間固定點以避免過熱，並新增加入人體工程學設計，內部開孔則依照蜂巢式狀供散熱。元件選用高品質零件，使使用者可直觀操作並清晰識別狀態。

結論

本研究開發了一套適用於建築工地、地下工程及臨時施工環境的氣體監測即時警報系統。系統整合 CO、CO₂與 VOC 三重感應元件，並採用 LED 示警，並採用即時感測多種氣體，並進行即時警報。具備蜂鳴器、LED、OLED 依需求，並能顯示警告音響報表等多項警報機制，保證現場人員能在高噪音與複雜施工情境中獲得知時警報。經過多段段階測試，本系統展示了低功耗、高響應速度及高時性的優勢，未來可進行多節點與共資資料雲端同步，預期能成為智慧工地與職場安全的鐵血防護工具。

參考資料

- [1] C. TWANG (2024/4/9) 70 - 一氧化碳CC2538基板套件 16.15萬
[2] C. Butcher (2023/6/16) Carbon monoxide sensor for DC construction site work
[3] Panda, S., Melchiorre, S., Dharwadkar, N., Kumar, A., & Sanger, A. (2024) Comprehensive review on gas sensors: Involving recent developments and addressing challenges. *Materials Science and Engineering: Reviews*, 117(16).
- [4] Cheung, Y.-F., Lin, J.-H., & Lin, Y.-C. (2023) A Real-Time Construction Safety Monitoring System for Construction Site Using Edge Computing. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 34(3), 333–346.
- [5] Rapoldi, M., Colaiuda, D., Leon, A., Ferri, G., Ballico, G., Rosini, M., Lazzini, E., De Bernardini, P., & Manzoni, V. (2022) A Low-Cost Multi-technological Architecture for Construction Site Monitoring. *Sensors*, 22(23), 8685.

第二十屆勝群杯HOLTEK MCU創意大賽

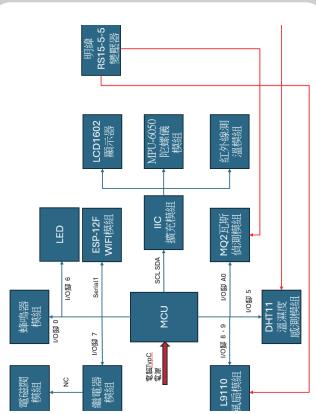
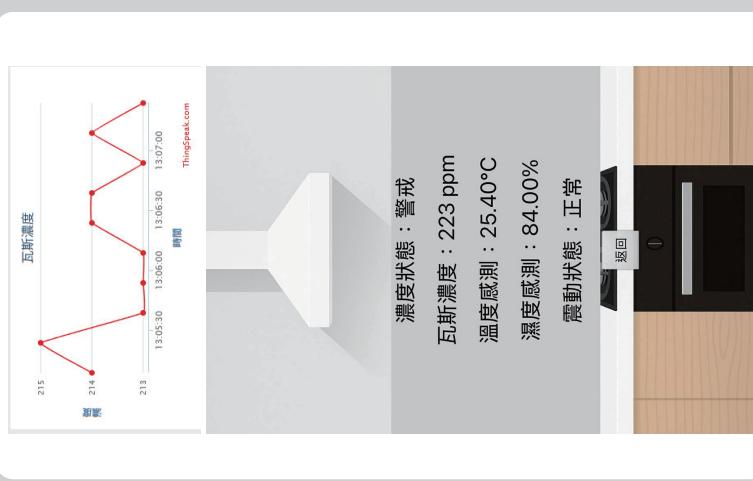
智慧瓦斯偵測系統 參賽編號:A-31

參賽員:謝宇捷 楊博威

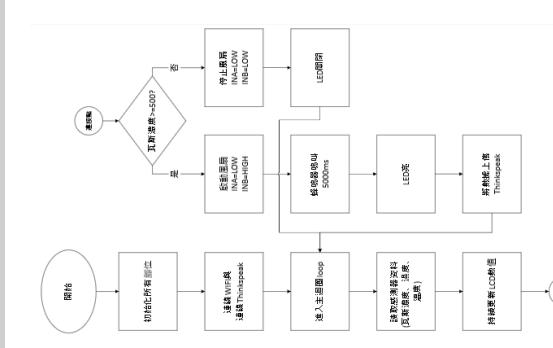
摘要

本系統以 HT32F57367 微控制器為核心，整合 MQ-2 氣體感測器、DHT11 溫濕度感測器、紅外線測溫模組、蜂鳴器、LED、電磁閥控制模組、風扇排氣模組、LCD 顯示與 WiFi 傳輸等功能。當偵測到瓦斯濃度超過安全閾值時，系統能自動執行一連串防護流程，包括警光警報、切斷瓦斯來源、啟動排風裝置，並透過 WiFi 通知使用者，使其即便不在家中也能即時掌握狀況。作品已大致成功完成感知、控制、顯示與遠端通報等全流程整合，運作穩定且反應迅速。

硬體結構



系統流程



結論

本作品已成功完成可燃性氣體偵測、即時警報、排風控制、電磁閥開啟及 WiFi 遠端通知等完整功能，系統運作穩定，能在短時間內即時反應危險情況，達成家庭瓦斯安全防護的設計目標。透過 HOLTEK HT32F57367 的高速處理能力與多元周邊控制，本系統展現良好的整合度與實用性。

第20屆盛群杯MCU創意大賽

靈犬萊C E-Lassie

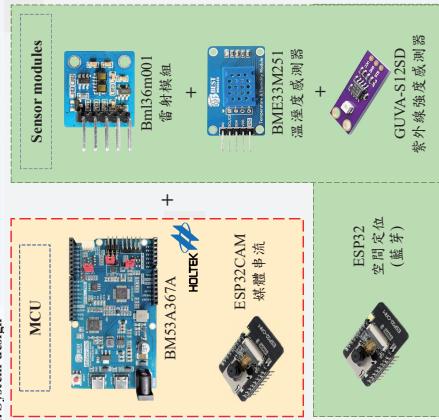
組別:A-28 組員:李杰安、黃伯丞、陳志艾

I. Introduction

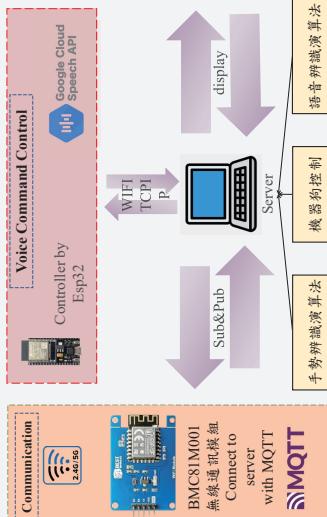
「靈犬萊C」為結合 AR 螢幕環境手勢、語音辨識與多感測環境偵測的四足智慧機器狗，以盛群 HT32F52367 MCU 為核心，整合 WiFi、雷射測距與溫濕度模組，實現智慧陪伴與遠端照護。實現「聽懂指令、執行動作並回傳環境資訊，更能「聽懂、會行動、能守護」的智慧夥伴原型。



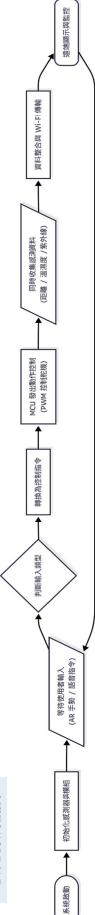
II. System design



III. Communication & AR operation



IV. Flowchart



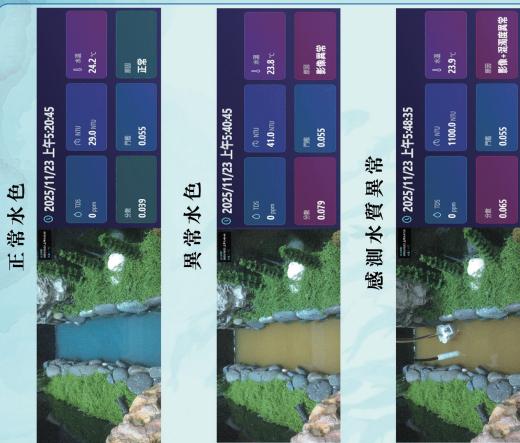
智慧城市汙水即時警報系統

SMART RIVER WASTEWATER REAL-TIME ALERT SYSTEM

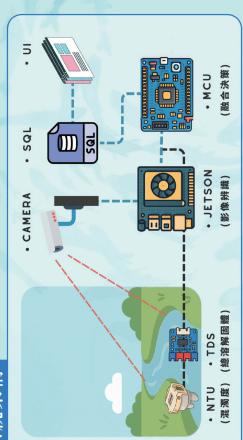
摘要

傳統河川污染監測多仰賴民眾通報與實驗室化驗，無法即時呈現水色與水質變化。本作品以 HOLEK MCU 為決策核心，建構「智慧河川汙水即時警報顯示系統」。系統由 MCU 以低功耗方式長時間蒐集 TDS/NTU 水質感測資料，並整合 JETSON ORIN NANO 提供的水色異常分析結果，透過多模態融合判斷即時偵測河水污染狀態，並主動發出警報。透過多模態融合方法與 MCU 端的資料融合判斷，系統能在未見過的水色污染環境下仍保持良好敏感度，同時降低光污染單一感測器誤差造成的判斷不穩定，使整體偵測結果更具一致性與實際部署可行性。

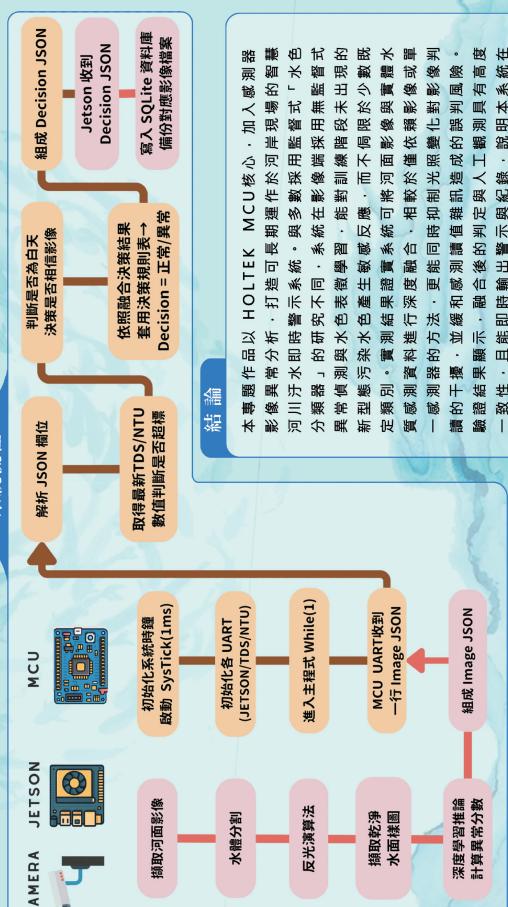
成果



系統架構



系統流程



本專題作品以 HOLEK MCU 核心，加入感測器影像異常分析，打造可長期運作於河岸現場的智慧河川汙水即時警報顯示系統。與多數採用監督式「水色分類器」的研究不同，系統在影像端採用無監督式新型態污淨水色產生敏感情報，能對訓練階段未出現的水色影像識別。實測結果證實系統可將河面影像與實體水質感測資料進行深度融合，相較於僅影像或單一感測器的方法，更能同時抑制光照變化對影像判讀的干擾，並緩和感測讀值雜訊造成的誤判風險。驗證結果顯示，融合後的判定與人工觀測具有高度一致性，且能即時輸出警示與紀錄，說明本系統在低功耗、穩定性與實際部署應用上具明顯的發展潛力。

騎心同行：智慧單車導航與安防整合系統

參賽隊員：羅岳均、林威逸、陳偉峻

摘要

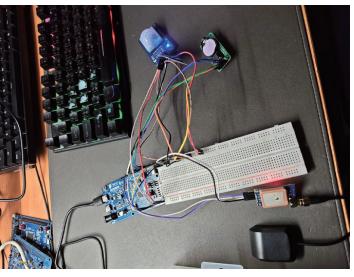
1. 作品摘要 (Abstract)

「騎心同行」是一套車為單車騎士打造的全方位車載智慧裝置。(Holtek HT32F52352)**，完美整合三大功能：
► 準定準確：GPS 模組即時記錄動跡。
► 離線時間：RTC 確保隧道或斷訊時防盜：PIR 感測器偵測異常靠近，發出警示。
► 本作品具備「騎乘」與「駐車防盜」雙模式，解決傳統碼表功能單一的痛點，是騎士最忠實的數位守護者。

4. 硬體系統架構

系統採用模組化設計，確保維護性與擴充性：
► 主控核心 **BMduino-UNO (HT32F52352)** 高效能微控制器
► 定位模組 **NEO-6M GPS (UART 通訊)**
► 計時模組 **DS1302 RTC** (獨立供電)
► 防盜模組 **BMA46M422 PIR (人體外緣感測)**
► 顯示模組 **SSD1306 OLED (I_C 介面)**

5. 硬體整合實作



6. 雙模式介面展示



OLED 資訊顯示：
► 騎乘模式：顯示即時速度、日期時間、衛星數量。
► 防盜模式：螢幕顯示監控中，觸發時閃爍警示。

7. 實測結論與展望

實測結果：於室外場地進行 YouBike 實地路測，系統在移動環境下，仍能穩定顯示座標與時間，PIR 防盜感測距離約 2 公尺，反應靈敏。
未來展望：
► 物聯網整合：結合 NB-IoT 模組，實現遠端手機 App 通知。
► 主動避障：加入高分貝蜂鳴器，增強防盜效果。

GPS 天線配置



BMduino-UNO (HT32F52352)
32-bit Arm Cortex-M0+ 核心
強大的 I/O 介面，穩定驅動多感測器系統。

騎心同行團隊
用心防守凌駕 - 遊騎乘

人體姿態追蹤之模仿式物理治療手臂

隊伍編號：A-42
隊伍成員：曾翊翔、周逸旻、許哲輝
賴昱賢、方宇謙

作品理念

面對高齡化社會的挑戰，居家照護與復健需求日益迫切。然而，受限於行動不便、醫療資源匱乏及交通往返的困難，許多長者難以獲得長期且穩定的專業復健服務。

本作品整合「AI 姿態辨識」與「機械手臂控制」技術，打造一款能模仿人體動作、協助簡易物理治療學技術，能即時捕捉骨架並驅動機械手臂模仿使用者動作，或執行推拿、按壓等復健行為。便體整合智慧馬達與壓力感測器，確保操作精準且安全，實現具備高度互動性與商品化潛力的居家照護體驗。

摘要

本作品為解決高齡照護需求與傳統器材缺乏的限制，開發了一套「人體姿態追蹤之模仿式物理治療手臂」。系統以 Holtek HT32F52352 微控制器為核心，結合 AI 姿態辨識與運動學技術，能即時捕捉骨架並驅動機械手臂模仿使用者動作，或執行推拿、按壓等復健行為。便體整合智慧馬達與壓力感測器，確保操作精準且安全，實現具備高度互動性與商品化潛力的居家照護體驗。

硬體架構

運作流程圖

```

graph TD
    Start((Start)) --> MainLoop[Main Loop]
    MainLoop --> DetectHuman[Detect Human]
    DetectHuman --> ExtractFeature[Extract Feature]
    ExtractFeature --> MotionControl[Motion Control]
    MotionControl --> PressureSensor[Pressure Sensor]
    PressureSensor --> End((End))
    
```

MCU

```

graph TD
    Start((Start)) --> MainLoop[Main Loop]
    MainLoop --> DetectHuman[Detect Human]
    DetectHuman --> ExtractFeature[Extract Feature]
    ExtractFeature --> MotionControl[Motion Control]
    MotionControl --> PressureSensor[Pressure Sensor]
    PressureSensor --> End((End))
    
```

RK-AI Mini PC

```

graph TD
    Start((Start)) --> MainLoop[Main Loop]
    MainLoop --> DetectHuman[Detect Human]
    DetectHuman --> ExtractFeature[Extract Feature]
    ExtractFeature --> MotionControl[Motion Control]
    MotionControl --> PressureSensor[Pressure Sensor]
    PressureSensor --> End((End))
    
```

智能嬰兒車

隊伍編號：A-41
隊伍成員：鄧凱鴻、陳孟緯、林鼎鈞、柯紀為

作品理念

現代家庭在照護嬰兒時常面臨行動不便與安全監控不足的問題。家長在推著嬰兒車外出時，需要同時應對環境障礙、保持行進速度一致，並隨時留意嬰兒狀態，稍有疏忽就可能造成危險。我們希望透過科技輔助，降低照護負擔，讓外出活動變得更安全與輕鬆。

本作品的理念在於打造一台能「主動跟隨」的智能嬰兒車。透過使用者行走狀態的辨識與 MCU 控制技術，嬰兒車能穩定地追隨照護者的步伐，不再需要手動操控。此外，藉由即時感知嬰兒的表情、哭聲與動作，系統能在偵測到潛在異常或需注意的情況時主動提醒家長，使照護者即使在繁忙環境中也不會錯過重要訊號。

摘要

本作品以 MCU 為核心，整合行人追蹤、嬰兒狀態監控與智慧提醒機制，打造能自動跟隨家長並主動回報異常的智能嬰兒車。系統可辨識照護者行走方向與速度，維持安全距離，同時透過影像與聲音分析嬰兒的哭泣、動作與呼吸節奏，於偵測到風險時即時提醒，使外出育兒更安全、更輕鬆。

硬體架構

運作流程圖

```

graph TD
    Start((Start)) --> MainLoop[Main Loop]
    MainLoop --> Detection[Detection]
    Detection --> Tracking[Tracking]
    Tracking --> StateMonitoring[State Monitoring]
    StateMonitoring --> Alerting[Alerting]
    Alerting --> End((End))
    
```

MCU

```

graph TD
    Start((Start)) --> MainLoop[Main Loop]
    MainLoop --> Detection[Detection]
    Detection --> Tracking[Tracking]
    Tracking --> StateMonitoring[State Monitoring]
    StateMonitoring --> Alerting[Alerting]
    Alerting --> End((End))
    
```

JETSON

```

graph TD
    Start((Start)) --> MainLoop[Main Loop]
    MainLoop --> Detection[Detection]
    Detection --> Tracking[Tracking]
    Tracking --> StateMonitoring[State Monitoring]
    StateMonitoring --> Alerting[Alerting]
    Alerting --> End((End))
    
```

嬰兒車架構

嬰兒狀態辨識系統

HOLTEK MCU 盛群第二屆

組別：A-49

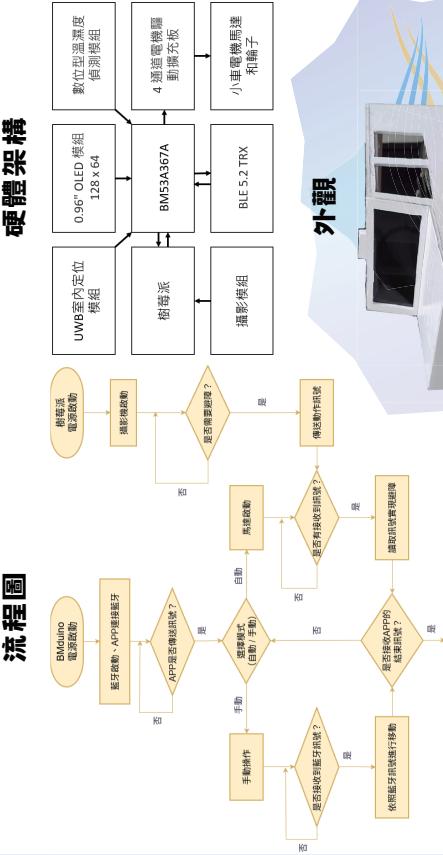
陳子昂：屈柄宏，鄭博允，張曉辰，侯冠吟

卷之三

• 一
四

的重要出行輔助工具，但其培訓成本高昂、週期漫長，導致供給不足，限制了視障人士的行動自由。為改善此項況，本作品系統結合攝影模組、UWB 定位與數位型溫濕度偵測，透過 Raspberry Pi 執行 MiDAs 深度估測與點雲建模技術，即時辨識障礙物，並由 HOLTEK MCU 負責感測整合、環境溫濕度監測與馬達驅動。

此設計以低成本、高擴充性為目標，提供等量入設計的創新替代方案，實現人工智慧於無障礙輔助領域的應用潛力。



需求響應驅動之優先級斷電智慧插座

組別：A. 軟體與嵌入式平台應用組
隊伍編號：A-043

物語集

隨著物聯網(IoT)技術的快速發展，智慧家庭及能源管理需求日益提升。本研究提出一項即時電能監測功能的智能插座，能夠即時收集插座的用電數據，並透過無線網路傳輸至雲端平台，提供用戶直觀的用電資訊與分析結果。系統結合嵌入式硬體與軟體平臺，支援遠端監控、用電趨勢異常提醒等功能，有助於提升能源使用效率，降低電費支出，同時促進節能減碳。本智慧插座具操作簡便、成本低廉及高擴展性等特性，適合家庭及小型辦公環境廣泛應用。

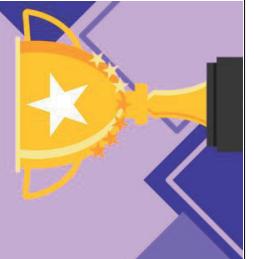
預期結果

- 1.即時掌握用電狀況
使用者可隨時查看插座的電流、電壓與功率，
了解各設備的耗電情形。
 - 2.用電效率提升
透過用電趨勢分析與統計報告，幫助使用者調整使用習慣，降低不必要的能耗。
 - 3.節能與成本降低
避免過度耗電和待機電力浪費，減少家庭或辦公室的電費支出。
 - 4.提升安全性
當異常狀況或過載情況即時警示，降低電器故障
或火災發生風險。

研究動機

現代家庭及辦公環境中，電器設備多樣
類繁，用電量難以即時掌握。

- 需更精準的用電監測工具，幫助用
戶了解耗電狀況。過載、短路或異常
電用可能造成損壞或火災風險。
- 即時監控與警 示功能可能升級與辦
公環境的用電安全性。



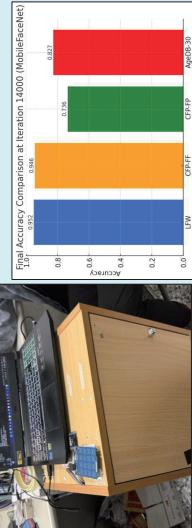
智慧門禁系統研製

成員：蔣季廷、李伯陞、許哲銘
指導老師：陳松雄

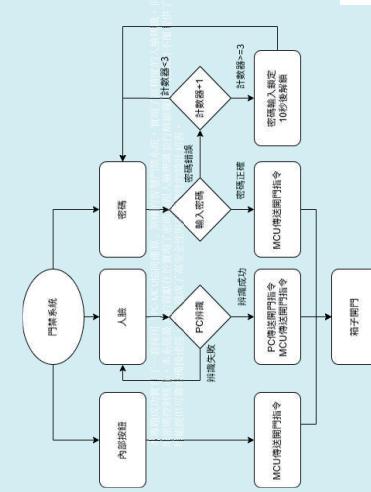
研究目的及動機

隨著智慧家庭普及，傳統門鎖已無法滿足現代人對安全與便利的雙重追求。本專題的目的是為了解決上述「單點故障」問題，透過「行人臉辨識」與「本地密鑰鎖」並行運作，同時設置內外新按扭，在必要時機也可以強制開鎖。讓使用者可以根據情境彈性選擇解鎖方式，在享受科技便利的同时，保有最可靠的備援途徑。

數據比對圖

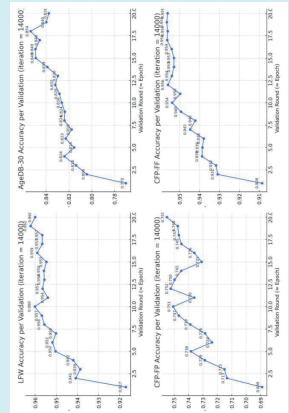


軟體流程圖



結論

本專題成功實作了一套採用「 μ C-MCU協同運算」架構的智慧門禁系統，實現了高精度的人臉辨識。同時利用升T32Z-F240微控制器，建構了包含密碼開鎖、UI介面、錯誤鎖定與Flash儲存的完整本地密碼控制核心。本系統最大的貢獻在於實現了密碼鎖跟人臉辨識並行解鎖邏輯。此設計不僅提供了便利的雙重解鎖管道，更具備高度容錯性：無論是 μ C當機、A/D失效，或是密碼被鎖定，系統均能提供可靠的備援途徑，完美達成了高安全性與高可靠性的設計初衷。

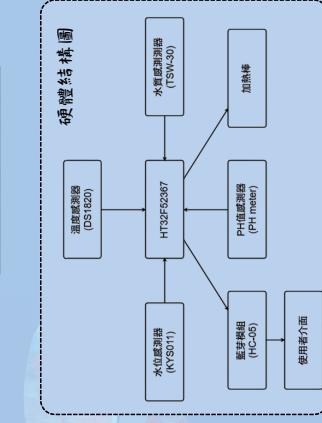
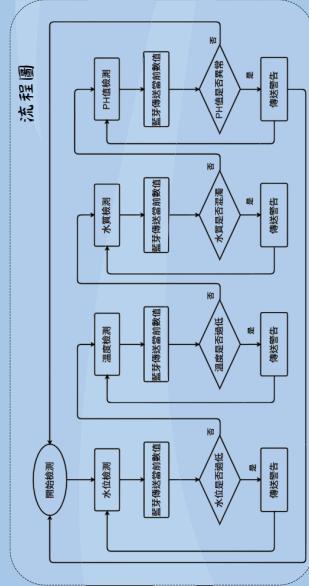
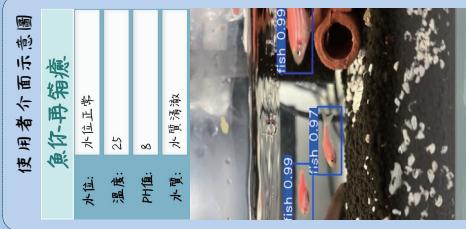


四個國際標準隼人臉辨識資料集 (CFP-Face1, F240, CFP-F2, CFP-F3) 上的訓練與驗證曲線。X軸代表訓練回合，Y軸代表訓練準確率。如圖所示，隨著訓練回合的增加，模型在所有資料集上的準確率均穩定提升並收斂。尤其在 CFP-F3 (左上) 與 CFP-F2 (右下) 資料集上，最終準確率皆攀升至 75% 左右。

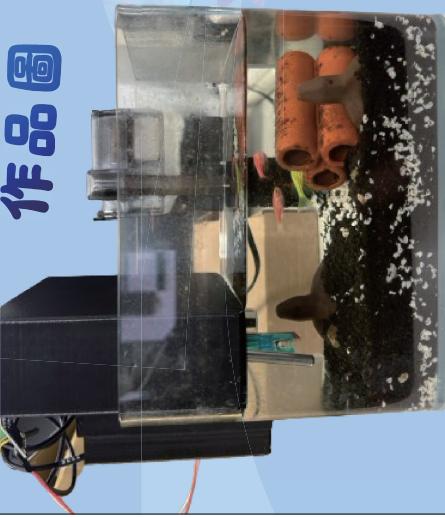
HOLTEK MCU 創意大賽 魚，你 再 箱

尤虹雯 陳佳宜 洪靖凱 吕重翰 連宸均
魚你再箱 A-50

現代生活节奏快速，魚在大眾眼中多為觀賞用途，養殖興趣相對較低。市面上的產品通常單一且操作複雜，消費者需自行整合各項設備，降低了購買意願，也導致觀賞魚的存活率偏低。本作品提供一套完整且簡易操作的養魚基本組合，讓消費者能輕鬆上手，省去繁瑣的選購和安裝程序，降低養魚的難度，提升觀賞魚的存活率，讓養魚成為更輕鬆愉快的體驗。



作品圖



第20屆 盛群盃 HOLTEK MCU 創意大賽

組別編號 · a-61

中文題目：中醫醫療用針回收裝置

The diagram shows a top-down view of the needle disposal box. A red arrow points from the text '針和針管投入口' (Needle and needle tube input port) to the top edge of the box. Another red arrow points from the text '顯示所投入針數' (Display of the number of needles inserted) to the digital display screen. A third red arrow points from the text '螢幕廢棄物回收盒' (Screen waste collection box) to the bottom right corner of the box.

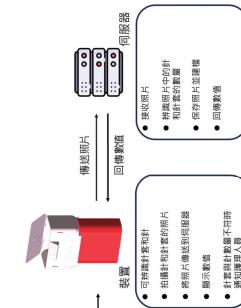
中醫針灸流程



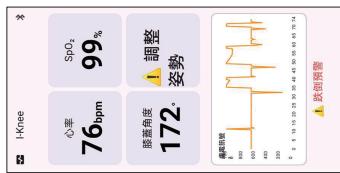
裝置核心功能

- 不同長短粗細的針皆可以一起丟入偵測。
 - 自動偵測針的丟入並拍攝
 - 可以將拍攝到的照片傳回伺服器
 - 后服務器辨識丟入的針並顯示於裝置上的
 - 可記錄每一位病人都使用的針數並建檔

內容工作伺服器及裝置



圖四、I-Knee心率血氧與BIOSYNEX比較圖
(a) SpO_2 比較；(b)BPW心率比較



圖六、I-Knee穿戴示音圖

I-Knee智能膝蓋測感能

參 賽隊員：駱宜儉、賴柏宇、陳翔竹

卷二

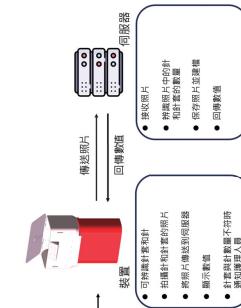
參賽隊員：江昱承、王柏晨、謝駿彬

The diagram shows a top-down view of the needle disposal box. A red arrow points from the text '針和針管投入口' (Needle and needle tube input port) to the top edge of the box. Another red arrow points from the text '顯示所投入針數' (Display of the number of needles inserted) to the digital display screen. A third red arrow points from the text '螢幕廢棄物回收盒' (Screen waste collection box) to the bottom right corner of the box.

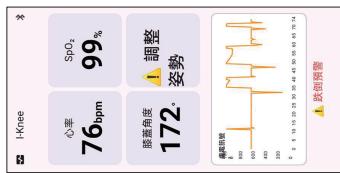
裝置核心功能

- 不同長短粗細的針皆可以一起丟入偵測。
 - 自動偵測針的丟入並拍攝
 - 可以將拍攝到的照片傳回伺服器
 - 后服務器辨識丟入的針並顯示於裝置上的
 - 可記錄每一位病人都使用的針數並建檔

內容工作伺服器及裝置



圖四、I-Knee心率血氧與BIOSYNEX比較圖
(a) SpO_2 比較；(b)BPW心率比較



A photograph of a person wearing a green t-shirt and black pants demonstrating a smart clothing system. The system includes a central Arduino Uno board connected to various sensors and actuators. Labels indicate components such as a three-axis gyroscope, a three-axis magnetic sensor, a Hall sensor, a BLE module, a vibration motor, a piezoelectric sensor, and a heart rate sensor. A red box highlights the central Arduino setup.

圖六、I-Knee穿戴示音圖

圖五、估測到跌倒風險；即觸發警報的預警。

以智能裝置監控監控加熱暨攪動設備

參賽編號：A-64

摘要

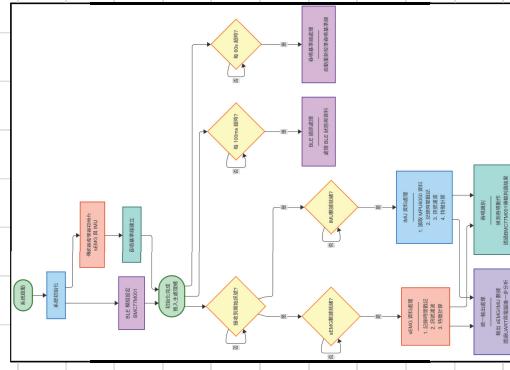
近年來高齡化社會來臨，吾隊瞭解在長照機構的盛行率高達56.6%，然而臨床現行的「反覆墜床系統」仍高居依賴護理員的重度癱瘓與肉眼觀察，存在主觀誤差且耗時。本作品「給我吞下去」旨在解決此痛點，設計出一款自動化手環監視系統。

本系統以 HOLTEK HT132F-S2367 32-BIT MCU 為核心，整合六軸慣性量測模組(MMS561605)與表面傳感器(SENG7M010)同步運算，並能將運動與舌感肌群的電位活動，透過ICL2061、12C配接器連接至 MCU，再經由 MCU 判讀搭配 BLE 5.2 無線模組(BMC7M010)將數據傳輸至 PC 端地圖智慧判讀。實現了非侵入式且具備審美紀錄力的舌感計數系統。

工作原理

系統採用多項關鍵模組，包括感測器、處理、通訊模組、顯示介面與微控制器，分別負責資料採取、處理、傳輸與顯示，為滿足穿戴式設備需求，系統選用高靈敏度、低功耗且穩定的元件，達成多功能高效運作。

六軸慣性量測技術
無線通訊技術
微控制器設計與應用
表面電極貼片(SEG)技術



作品應用

本作品在醫療照護領域具有極高的市場潛力，主要優勢如下：

1. 填補市場空缺：目前市場上缺乏針對「反覆墜床舌感測試(RSST)」專門開發設計的系統，本系統填補了此臨床空缺，具備競爭優勢。
2. 實用性與易用性：由於軀幹高底一便，一般照護甚至是家庭皆可操作，未來可廣泛應用於醫院、長照機構、社區、健康轉診，或居家照護中。
3. 舒適度與照護：透過BLE無線傳輸與雲端端點，可將判讀結果同步上傳，適用於慢性病患的長期追蹤、出院後照護與鄉鄉遠距看護。

未來優化

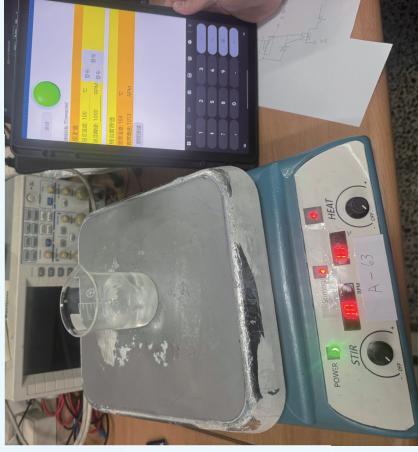
雖然作品已具備雙模態感測（加速度與 SEG(MG)）來提升準確度，但系統仍有進一步優化的空間：

1. 實現感應距離：目前系統以快速串傳資料為主，並進行初步特徵判斷為主，而建議的行為如觸感測試資料傳輸至 PC 端進行智慧判讀與機器學習分析。未來將透過演算法優化，將精簡過多的教學學習模型部署至 HT132F-S2367 MCU，使操作變得更簡單，形成邊緣端端協同架構，以降低延遲減少對外部電腦的依賴。
2. 增強感測模組：雖然目前採用 SENG7M010 感測器已較為準確，但目前尚在改良，有想增加更多的感測器（如 MEMS 氣流傳感器）的測量，可在後續開發中加入整合，因為舌感動作無法與呼吸同時進行，整合氣流感測器能提供更豐富的生理資訊，進一步提升舌感事件辨識的準確性。

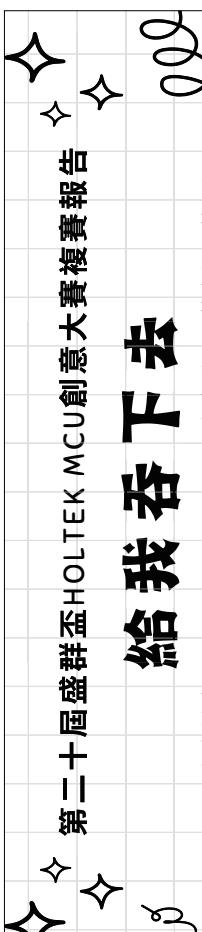
系統架構

使用者先啟動主機並點上 MCU 與 SENG 訊點，再透過 BLE 連線；如果進入監控，可開啟 USB COM。主機會收到藍芽發射訊號，同時於微處理器內進行初步舌感辨識，快速判斷是否為正常舌感並存取供即時回饋。

流程圖



機台外觀



AI超音波術後預測輔助系統
AI Ultrasound System for Postoperative Outcome Prediction

AI-Based Ultrasound System for Postoperative Outcome Prediction

本系統旨在為醫美臨床情境打造一套智慧化解決方案，期望透過 AI 分析超音波影像特徵，提供快速、客觀且可視化的預測數據，輔助醫師做出更精準的判斷，以提升醫療服務品質。

▲ BPNN訓練動態範圖

► 系架構系統

本系統以使用者介面 (GUI) 為核心，整合影像輸入 (電子顯微鏡)、比例尺設定、三大AI分析模型 (U-Net, R-CNN, BPNINet) 及動量測功能。分析結果會回傳顯示於主介面並即時傳送到外接的 BMduino 及 LCD 顯示器。

- U-Net (MATLAB): 影像分割模型。驗證集準確率高達 75.4%，顯示模型泛化能力良好。
- R-CNN (Python/PyTorch): 物件偵測模型。訓練驗證 Loss 快速下降，準確率成功收敛。
- BPNINet: 數值模型。採用 [5, 3, 2] 的神經元組合，其均方根誤差 (MSE) 達到 5.0596 × 10⁻⁶。

核心功能與特色

1. 雙 AI 影像分析引擎	• U-Net (影像分割): 事精於像系統精細分割，並示出完整的目標區域，並能標示出物件的精確位置。• R-CNN (輪廓偵測): 擁長物件的精準定位輪廓檢測，能條列式顯示每個獨立物件，與平均自信分數 (mm)。(與自信分數 (mm)) 與自信分數。
2. 雙模式決算結果預測	• 實體驗證: 搭配「皮膚機器測試片」，並施加量後，由 U-Net & R-CNN 自動辨識作用面積以預測效果。• 數值預測: 使用者可直接輸入超音波 F1 與 F2 測量波幅，利用導論遞減路徑 (BPNN) 快速預測術後指標，取代實驗驗證品名。
3. 吸塵體整合即時顯示	• 透過 BMduino 開發板整合接 LCD 顯示器。• AI 分析的關鍵數據 (如面積與信心分數) 會被即時傳送到外部顯示器。
4. 客觀量測標準化	• 發明專利「超音波波長分析測試片」(專利號 1,577,415)，搭配系統的互換式校準工具，建立標準化量測基準。• 系統亦是供參數化動態比列校準功能，可隨時調整以符合物件進行校準，確保面積計算的準確性。
5. 任務導向式介面	• 將難解拆成數個獨立清晰的功能頁 (如「即時量測」、「U-NET 分割」、「CNN 係統」)。• 介面佈局為各任務量身打造，最化地降低使用者的認知負荷，讓護理人員能快速上手。

跌倒監測異常通報系統

組別編號：A-65

摘要 隨著全球人口高齡化與慢性病患增加，傳統醫照系統面臨人力短缺與資源分配不均的挑戰。根據 WHO 統計，2030 年全球照護人力缺口將達 1,800 萬人，而居家患病因缺乏一些生理資訊或跌倒時監測異常而導致延誤就醫，現有醫監測設備多為針對高齡化社會本高，常用的影像監測方式也有個人隱私問題，難以普及於居家或長照機構。面對高齡化社會與暖與跌倒監控與異常通報系統」，本系統可監測需求者之心率、呼吸等生理資訊及是否發生跌倒，若有異常狀況可自動通報，同時資訊可以記錄與分析。可掌握生命徵音訊以降低急發性心血管疾病與跌倒所造成的風險，協助照護者，減少人力依賴，作品適用獨居長者與慢性病患者。

包含兩台副機分別為
M.R.60 B H A.2 與
MR60FDA2兩台感測器
分別偵測呼吸引率與跌
倒狀態，透過ESP32/C6將
數據上傳至資料庫。

主控平台 BM53A367A
再抓取資料庫內部資料
進行判讀，以及APP端將
結果在網頁，以及APP端取
得資料。

MR60FDA2
無線方式傳送並資訊

MR60FPHA2
無線方式傳送並資訊

MR60FDA2
到狀況並資訊

Radar

主機

BMduino 主控板與螢幕、顯示量測
資訊以及無線傳輸資料。

1m

2.5m

2.3m

X6S 16 83 網頁、APP 同步讀取訊息
並等待下一筆量測數值

AI-Based Ultrasound System for Postoperative Outcome Prediction

本系統旨在為醫美臨床環境打造一套智慧化解決方案，期望透過 AI 分析超音波影像特徵，提供快速、客觀且可視化的預測數據，輔助醫師做出更精準的判斷，以提升醫療服務品質。

▲ BPNN訓練動力範圖

▼ 系統架構流程圖

本系統以使用者介面 (GUI) 為核心，整合影像輸入 (電子顯微鏡)、比例尺設定、三大AI分析模型 (U-Net, R-CNN, BPNN) 及動量測功能。分析結果會回傳顯示於主介面並即時傳送到外接的 BMduino 及 LCD 顯示器。

- U-Net (MATLAB): 影像分割模型。驗證準確率高達 97.54%，顯示模型泛化能力良好。
- R-CNN (Python/PyTorch): 物件偵測模型。訓練驗證 Loss 快速下降，準確率成功收敛。
- BPNN: 數值辨識模型。採用 [5, 3, 2] 的神經元組合，其均方根誤差 (MSE) 達到 5.0596 × 10⁻⁶。

核心功能與特色	1. 雙 AI 影像分析引擎	2. 雙模式治療結果預測	3. 款項整合即時顯示	4. 客觀量測標準化	5. 任務導向式介面
<p>U-Net (影像分割): 專 於像素級精細分割，能標 示出完整的目標區域，並 自動計算真實面積 (mm²) 與平均信心分 數。</p> <p>R-CNN (輪廓偵測): 指長 物件的精準定位與輪廓框 選，能條列式顯示每個獨 立物件的真實面積 (mm²) 與信心分數。</p>	<p>實體驗證: 搭配「皮 膚模擬測試片」，能標 示出完整的目標區域，並 自動計算真實面積 (mm²) 與平均信心分 數。</p>	<p>透過 BMduino 開發 板整合外接 LCD 顯 示器。</p> <p>AI 分析的關鍵數據 (如面積與信心分 數) 會被即時傳送到 外部顯示器。</p>	<p>證明專利與「超音波影 像分析測試片」(專 利號 1,577,741.5)。</p> <p>搭配系統的互動式校 準工具，建立標準 化量測基準。</p>	<p>證明專利與「超音波影 像分析測試片」(專 利號 1,577,741.5)。</p> <p>搭配系統的互動式校 準工具，建立標準 化量測基準。</p>	<p>將難以拆解成數 個獨立清潔的功能分 割 (如「開時監測」、 「U-NET 分割」、「R- CNN 分割」)。</p> <p>介面佈局為各任務量 身打造，最大化地降 低使用者的認知負 荷，讓醫護人員能快 速上手。</p>
<p>U-Net (影像分割): 專 於像素級精細分割，能標 示出完整的目標區域，並 自動計算真實面積 (mm²) 與平均信心分 數。</p> <p>R-CNN (輪廓偵測): 指長 物件的精準定位與輪廓框 選，能條列式顯示每個獨 立物件的真實面積 (mm²) 與信心分數。</p>	<p>實體驗證: 搭配「皮 膚模擬測試片」，能標 示出完整的目標區域，並 自動計算真實面積 (mm²) 與平均信心分 數。</p>	<p>透過 BMduino 開發 板整合外接 LCD 顯 示器。</p> <p>AI 分析的關鍵數據 (如面積與信心分 數) 會被即時傳送到 外部顯示器。</p>	<p>證明專利與「超音波影 像分析測試片」(專 利號 1,577,741.5)。</p> <p>搭配系統的互動式校 準工具，建立標準 化量測基準。</p>	<p>證明專利與「超音波影 像分析測試片」(專 利號 1,577,741.5)。</p> <p>搭配系統的互動式校 準工具，建立標準 化量測基準。</p>	<p>將難以拆解成數 個獨立清潔的功能分 割 (如「開時監測」、 「U-NET 分割」、「R- CNN 分割」)。</p> <p>介面佈局為各任務量 身打造，最大化地降 低使用者的認知負 荷，讓醫護人員能快 速上手。</p>

毫米波雷達之環境感知安全系統

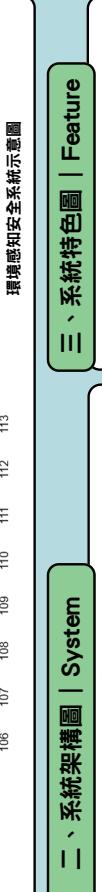
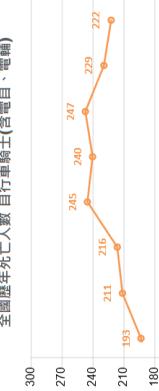
參賽隊員：高宇婧
陳旭承
陳竑鏘

<h2>1. 作品簡介</h2> <p>本作品以 HOLTEK MCU 為核心，實作具備心率測量、時間顯示與久坐提醒的智慧手環。系統可即時讀取心率並同步更新 OLED 顯示，並透過 MCU 計時器 每 30 分鐘主動提醒使用者起身活動，提升日常健康管理的便利性。</p>	<h2>2. 動機與創新性</h2> <p>因家中有年長者，希望設計可協助日常健康監控的穿戴裝置。</p> <p>本作品的創新點為新增的久坐提醒功能，能改善長時間坐著的習慣並提升健康意識。</p>	<h2>4. 工作原理</h2> <p>OLED 平時顯示時間：當使用者將手指放在心率感測器上時，系統會量測並顯示心率，同時加入久坐提醒功能，每 30 分鐘以提示音提醒使用者起身活動，改善久坐習慣。</p>
<h2>5. 實作照片</h2>	<h2>6. 未來展望</h2> <p>未來希望加入血氧偵測、睡眠監測等功能性，讓手環更具備更完整的健康照護能力。</p>	<h2>6. 未來展望</h2> <p>未來希望加入血氧偵測、睡眠監測等功能性，讓手環更具備更完整的健康照護能力。</p>
<h2>3. 功能介紹</h2> <ol style="list-style-type: none"> 心率測量：使用 PPG 感測原理偵測手指脈搏專波。 時間顯示：MCU 內部時鐘驅動 OLED 即時顯示時間。 久坐提醒（創新功能）：每 30 分鐘自動響鈴提醒使用者活動。 即時顯示介面：心率、時間與提醒資訊同步呈現。 	<h2>3. 功能介紹</h2> <ol style="list-style-type: none"> 心率測量：使用 PPG 感測原理偵測手指脈搏專波。 時間顯示：MCU 內部時鐘驅動 OLED 即時顯示時間。 久坐提醒（創新功能）：每 30 分鐘自動響鈴提醒使用者活動。 即時顯示介面：心率、時間與提醒資訊同步呈現。 	<h2>3. 功能介紹</h2> <ol style="list-style-type: none"> 心率測量：使用 PPG 感測原理偵測手指脈搏專波。 時間顯示：MCU 內部時鐘驅動 OLED 即時顯示時間。 久坐提醒（創新功能）：每 30 分鐘自動響鈴提醒使用者活動。 即時顯示介面：心率、時間與提醒資訊同步呈現。

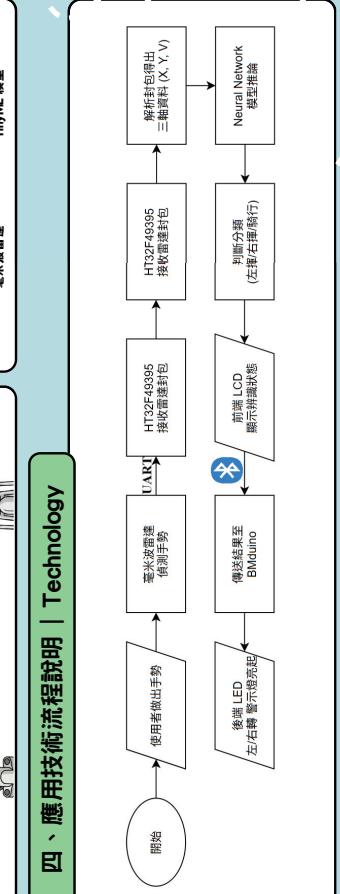
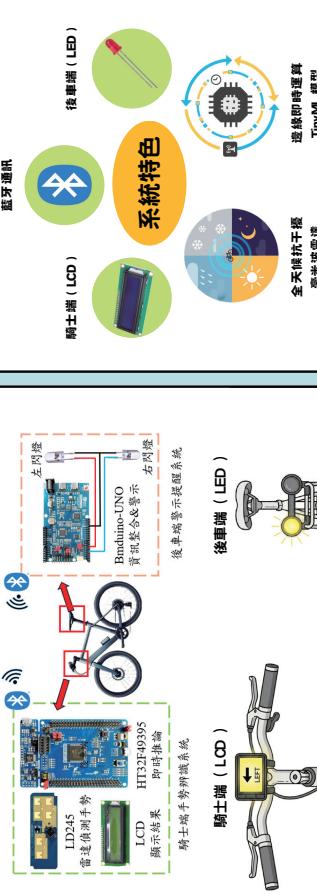
組員姓名：謝名宥、李佳仲、陳皓揚、黃詩云
組別編號：A-68

一、摘要 & 緒論 | Summary & Trend

本作品是一套應用 TinyML 技術實現於腳踏車上的智慧型手勢與語音辨識顯示系統，旨在提升騎乘安全與人車互動體驗。系統整合毫米波雷達模組，藉由手勢揮動（左、右）辨識使用者意圖，並透過 AI 模型進行判斷與分類，最終將結果以清晰易懂的跑馬燈訊息顯示於後方 LCD 顯示模組，提供後方車輛直觀的行為預告。



三、系統特色圖 | Feature



未來希望加入血氣、等監測、睡眠監測、讓手環具備護康照功能，讓功能更完整的能力。



A-7日

智駕掃地機器人

參賽隊員：張子毅、李俊霆、黃韋翔

作品簡介

本作品結合超音波避障與自動速度調整技術，打造可自主導航的智慧掃地機器人車，具備模組化結構並具延伸至智慧醫療應用的潛力。

主要功能

- 自主避障
- 自動速度調整
- 多感測器融合
- 車體模組化
- 支援 BLE 通訊
- 未來可擴充健康偵測手環 → 醫療小車

未來發展

- 整合智慧健康偵測手環
- 加入攝影機、AI 影像辨識
- 使用 PID 控制提升平穩度
- 導入 GPS / 室內定位
- 雙感測器融合 (Kalman Filter)

AIOT生態物種即時監測回報裝置

參賽編號：A-74 參賽隊員：曾得軒、紀嘉祥、李韋來、廖俊宇、謝易勳

[1] 裝置本體

[2] 即時通知

ntfy.sh/a79a9815-d3c1-4447-8dc... now
在 2025/11/21 下午 6:04:23 傳達到 human

[3] 統計圖表

[4] 使用者介面

本作品結合物聯網與影像辨識之 AIOT 生態監測回報裝置，打造一套可長期運作的物種即時監測與回報裝置。裝置端整合 Hub 8735 ULTRA 相機、BMDuino 感測控制板與 ESP32 通訊模組，可同時量測環境溫溼度與物體表面溫度，並在觸發條件達成時自動拍攝野外影像。感測數據與影像透過 MQTT 上傳至雲端，由後端串流服務與 AI API（以 ChatGPT API 為底層）進行物種辨識與稀有性判讀，結果即時寫入資料庫並回饋前端網頁。

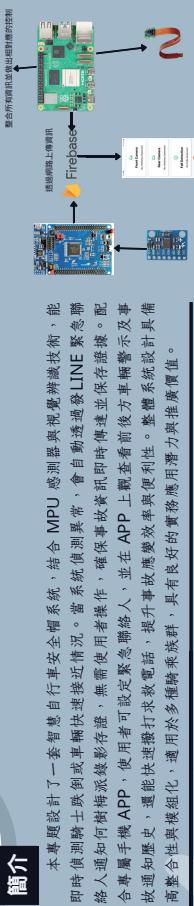
使用者只要開啟網頁，就能同時看到即時影像、AI 辨識結果與裝置狀態，並遠端控制 LED 與蠕動馬達，讓保育區、農地與校園等場域的長期生態監測更省力且可靠。

測量與倒跌安全範圍之車輛安全帽



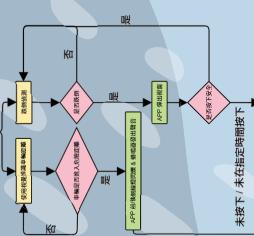
简介

本專題設計了一套智慧自行車安全帽系統，結合 MPU 感測器與視覺辨識技術，能**時**便測騎士倒地或車輛快接近情況。當系統偵測異常，會自動透過 LINE 緊急通報機制，通知何樹海派員錄存證據，無需使用者操作，確保事故發生即時傳達並保存證據。配合車主專屬手機 APP，使用者可設定緊急聯絡人，並在 APP 上觀看前後方車輛顯示及通知歷史，能快速撥打求救電話，提升事故應變效率與便利性。整體系統設計具備整合性與模組化，適用於多種騎乘族群，具有良好的實質應用與推廣價值。



系統概述

為進一步完善車輛安全性能，套用YOLOv8視覺辨識技術，並處理MPU6050的姿態與加速度資料，透過整合MLP-6050感測器，將車輛行駛狀態分析。系統將採取Raspberry Pi作為主要運算單元，並透過陀螺儀、加速度計、地磁感應器等感測元件，再透過網路傳輸資料，全面提升自行車騎士的行車安全。



系統特色



立既月山可經長弘定賢參照

- 當車輛靠近時，系統會發出警示聲與燈號，提醒騎士注意周遭車輛。在LINE訊息推播，確保訊息能快速達指定對象。
鍵盤打緊急求救電話，提升緊急應變效率。
事後 Firebase 畫面資料庫同步，保持資料庫時更新與多端一
致性通知紀錄，方便事故追蹤與後續分析。



raspberrypi 系統特色

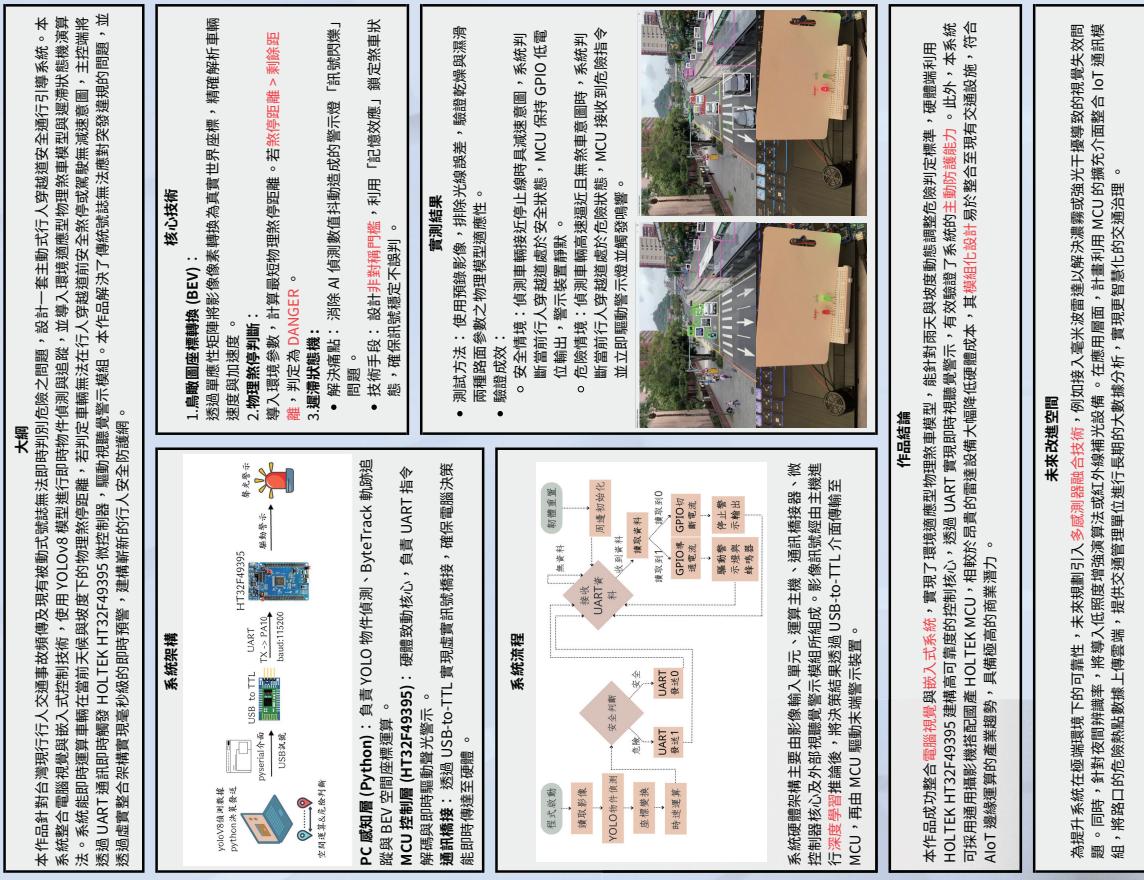
- MPU感測器與視覺辨識技術，自動判斷跌倒與車輛接近等危險，多通道事故通報，記錄卡同步與影像錄製存證。



系統導引通行全安道越穿人行

組員：黃詰霖、李哲名
組別：A-78

組別：A-78



出門不落勾

蔣靜盈、王凱琳、陳義鈞

創作動機與核心概念

解決痛點

- 忙碌現代人常因注意力分散而「忘記攜帶重要物品」的問題，避免造成行程延誤或額外負擔。

核心創新

- 將鞋類辨識作為判斷使用者「行為意圖」的核心線索，不依賴手機主動輸入，而是透過感測器與 AI 事件自動推論。
- 例如：偵測到穿著運動鞋 → 推論可能接續運動行程。
- 結合 MCU、門口感測裝置、鞋類辨識模組與雲端行程資料，提供即時、高度個人化且情境化的出門提醒。

系統架構與工作流程

系統目標

- 結合 MCU、門口感測裝置、鞋類辨識模組與雲端行程資料，提供即時、高度個人化且情境化的出門提醒。

成果

A的行程	任務	時間	时段	穿著鞋類
	去商場辦事	11:00 - 12:00		可以穿拖鞋、皮鞋或運動鞋
	去上課	13:00 - 15:00		可以穿皮鞋或運動鞋
	去籃球場運動	15:30 - 17:00		必須穿運動鞋
	朋友聚餐	18:00 - 20:00		可以穿拖鞋、皮鞋或運動鞋

B的行程	任務	時間	时段	穿著鞋類
	去上課	16:00 - 21:00		可以穿拖鞋或運動鞋
	去打球場運動	13:00 - 15:00		可以穿皮鞋或運動鞋
	去籃球場運動	16:00 - 17:30		必須穿運動鞋
	夜跑	20:00 - 23:30		可以穿拖鞋、皮鞋或運動鞋

反應力訓練

自適應更新對照指標

使用者須使用手持裝置根據手機介面中圓形符號落下的時間進行點擊，遊戲會根據使用者所點擊的時間進行記錄並計算落差時間除了能夠對使用者認知能力做訓練之外，更能夠作為評斷MCU程度的指標之一。

失智症患者

- 降低罹患認知障礙的風險
- 有效訓練反應力與專注力
- 透過遊戲方式復取成就感
- 簡單的方式達成監測與復評古

患者家屬與照顧者

- 新的醫療解決方案
- 藉由遊戲包裝引起興趣
- 利用遊戲裝置吸引患者目光
- 降低人力成本與負擔
- 拉緊與患者的距離

阿茲海默症風險評估互動系統

致力於進行人工智能研究，技術研發目標以『智慧健康長照醫療』之相關應用作為發展核心。

產品介紹

服務對象

醫療院所	長期照護單位	年長者
<ul style="list-style-type: none"> 新的治療方案 增進與患者間的距離 提供患者相關資料庫 	<ul style="list-style-type: none"> 新的復建方案 增進與患者間的距離 	<ul style="list-style-type: none"> 吸引患者目光，降低人力負擔

功能說明

認知障礙評估

利用手把上的心律感測器感測使用者的心律，感測器接收到心律數據後會透過藍芽將數據傳送給手機，並且透過MCU進行HRV的計算與分析。

反應力訓練

使用者須使用手持裝置根據手機介面中圓形符號落下的時間進行點擊，遊戲會根據使用者所點擊的時間進行記錄並計算落差時間除了能夠對使用者認知能力做訓練之外，更能夠作為評斷MCU程度的指標之一。

自適應更新對照指標

為了使評古指標能夠更為準確，會將使用者分為失智症患者及正常人，接著本裝置會將失智症患者之遊玩數據與正常人分別記錄，透過記錄失智症患者及正常人之遊玩數據(反應時間及HRV)來針對兩種評古指標進行機器學習。

失智症患者

- 降低罹患認知障礙的風險
- 有效訓練反應力與專注力
- 透過遊戲方式復取成就感
- 簡單的方式達成監測與復評古

患者家屬與照顧者

- 新的醫療解決方案
- 藉由遊戲包裝引起興趣
- 利用遊戲裝置吸引患者目光
- 降低人力成本與負擔
- 拉緊與患者的距離

防裙底偷拍裝置 SKIRT GUARDIAN



動機

在擁擠的公場域，「裙底偷拍」依然十分常見。現有防護工具多屬向事後蒐證，缺乏即時警報。無法在危害發生前阻止情況惡化。本研究希望透過主動偵測可疑裝置，達到保護女性、降低受害風險的目的。

動機

本系統結合影像辨識 + 無線訊號偵測，打造可即時警報的智慧穿戴式防偷拍裝置。讓使用者在無需正面衝突的情況下，也能即時察覺異常、蒐集證據並有效自我防護。

方法

為了確保體積小巧，選用了樹莓派 5，且為了確保接觸點少，選用了樹莓派相容的相機模組。為了可支援多個攝影頭，我們選用了樹莓派相容的 WiFi 轉接器，並配合 Aerodump-p-19 軟體，從而繞過了 WiFi 欺詐攻擊者停用的问题。最後為了能即時辨識偷拍者，使用 Arduino 来執行錄音器的有聲警報，以及 OLED 顯示版的無聲警報。

- 軟體：為了實現快速、準確的圖像識別，我們使用了 YOLOv11s 和 NCNN，LINE API 用於即時警報，以及 Aerodump-p-19 和監聽模式的 WiFi，透過 RSSI 檢測附近的可疑設備。
- 優點：即時偵測、便攜設計，以及透過邊緣 AI 和無線感測實現的強大防護。

系統設計

我們將鏡頭隱藏配置於裙擺內側，用於偵測附近的手機，並使支援 Monitor Mode 的 WiFi 模組，用於掃描周遭可疑裝置。再將主運算硬體設備放置娃娃內作為電子裝飾。

系統架構：

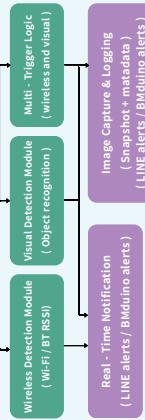
- **YOLOv11s + NCNN**：高速且輕量化的影像辨識
- **WiFi / Bluetooth 擋板**
- **LINE Alerts**：即時推播警報與影像
- **BMDuino Alerts**：即時聯組偷拍者
- **Dual Trigger**：結合影像偵測及無線網卡偵測，雙重觸發機制提高系統準確性。

設計理念：

- 穿戴舒適、靈巧不突兀。
- 強調反應速度、即時警報。
- 要複雜交叉結構以提升可靠度

System Architecture

Overview of System Functions

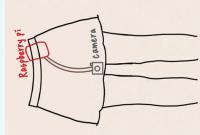


系統架構圖

結果

系統功能：

- 影像辨識：快速判斷是否出現手機等可錄影裝置
- RSSI 距離估測：判斷可疑裝置接近期度
- 雙觸發機制：影像 + 新號豐餘燈降低誤報
- LINE 通知：拍照、傳圖、回報 - 一次完成
- 即時警告：即時啟動有聲或無聲警告嚇阻偷拍者
- 測試方法：模擬可疑裝置接近期境
- 影像辨識：當手機辨識信心值高於 70%，系統立即拍照並推播警報
- WiFi 距離偵測：約 30 cm 會觸發警報
- Bluetooth 距離偵測：約 10 cm 會觸發警報
- 排除自有設備：避免誤報



產品位置透視圖

影像辨識警報

⚠️ It has been detected that a mobile phone may be secretly filming you! Here are the detected images:



Device found too close!
MAC: XX:XX:XX:YY:XX:YY
Manufacturer: Unknown
RSSI: -34 dBm
Distance: about 0.06 m

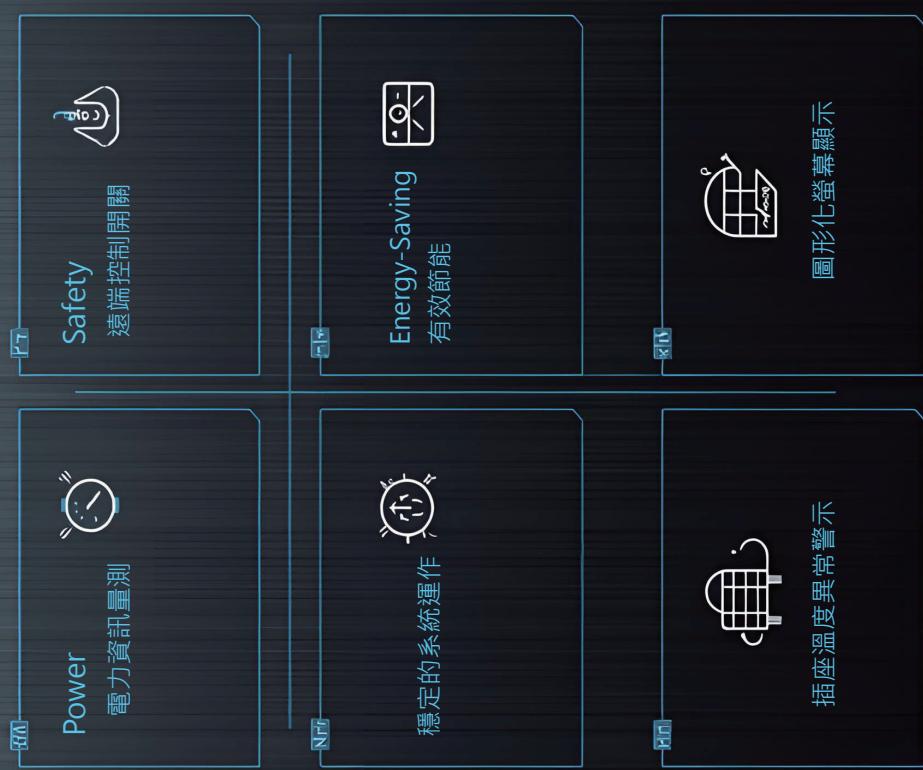
Suspicious device found:
SSID: XX:XX:XX:YY:XX:YY
BSSID: XX:XX:XX:YY:XX:YY
Manufacturer: Unknown
Device Signal Strength: -2.0m
Estimated Distance: 0.04 m
Device Name: Unknown

結論

本研究成功打造一套可穿戴、即時反應、跨模組整合的防偷拍系統。在多種真實情境下皆維持穩定運作，具備高度實用性。未來將進一步改善穿戴性、攝影角度配置，並提升低功耗裝置上的AI辨識力，以完善整體效能。

結合安全監控之智慧節能插座

Smart Energy-Saving Safety Socket



ART
IIIC
THE NEW ENERGY INSTITUTE
OF CHINA

HOLTEK盛群盃MCU創意大賽

魚群辨識無人潛水艇

組別：B-05

成員：張永謙、蔡昕叡

摘要

「魚群辨識無人潛水艇」的水下載具，設計中整合了BMDuino微控制器與Raspberry Pi的YOLO物件辨識技術，系統核心控制採用BMDuino微控制器，負責處理底層啟動器，包括驅動兩組無刷水下推進器以實現差速轉向，以及控制L298N模組控制TT馬達驅動的針筒泵進行浮沉調整。視覺辨識與決策系統則由Raspberry Pi 4承擔，其運行一個基於YOLOv8的輕量化物件偵測模型，專門用於辨識魚群。

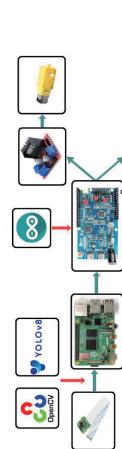
BMDuino可接收來自Raspberry Pi的自動距離UART指令，Raspberry Pi分析攝影機影像，計算目標魚群的水平與垂直偏移，並將其轉換為即時的控制指令，透過序列埠傳送給BMDuino執行。

實驗結果證明，本系統能有效偵測指定目標，並即時調整推進器與浮力泵，實現對移動目標的自動跟隨。本架構成功整合了嵌入式系統的即時性與AI模型的智能性，為未來在水產養殖監測、海洋生態研究等領域的低成本應用提供了可行的技術方案。

系統結構

系統分為「高層決策腦」(Raspberry Pi)與「底層致動器」(BMDuino)，兩者透過3.3V TTL UART序列埠連接。Raspberry Pi 4：這是系統的「大腦」，負責思考。透過Picamera2擷取即時影像，運行YOLOv8 ONNX模型進行魚群偵測，根據偵測結果(目標座標)計算控制策略(前進、轉向、上浮、下沉)。

BMDuino：專注於即時執行指令。它僅監聽一路來自Raspberry Pi的UART訊號。產生精確的PWM訊號給ESC和L298N。



YOLO模型

本案專案的核心AI模型，是基於YOLOv8n架構，我們並未使用自行拍攝的資料集，而是採用了Kaggle的公開魚類資料集進行了YOLOv8n模型的訓練。訓練完成後，模型被匯出為best.onnx，這是一種輕量級、跨平台的ONNX格式，使其能在透過OpenCV DNN模組在Raspberry Pi 4的CPU上高效運行。

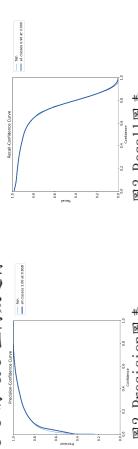


圖3 Recall曲線

圖4 confusion_matrix圖表

圖5 測試效果

本專題成功研製了一款工具，針對傳統ROV依賴人力與AUV缺乏視覺下無人載具的問題，本研究提出並驗證了一個基於Raspberry Pi 4與BMDuino的雙控制器架構。證明了Raspberry Pi 4與BMDuino的純自主架構，是實現低成本下AI載具的高性價比方案。

本研究未來可朝以下方向深入發展。整合IMU將能實現航向角的PID閉環，使潛艇能抵抗水流干擾，實現更平穩的轉向。

結論

本專題成功研製了一款工具，針對傳統ROV依賴人力與AUV缺乏視覺下無人載具的問題，本研究提出並驗證了一個基於Raspberry Pi 4與BMDuino的雙控制器架構。證明了Raspberry Pi 4與BMDuino的純自主架構，是實現低成本下AI載具的高性價比方案。

本研究未來可朝以下方向深入發展。整合IMU將能實現航向角的PID閉環，使潛艇能抵抗水流干擾，實現更平穩的轉向。

PTAT B-16

主動式溫度感測調節手機散熱器 Proportional To Absolute Temperature

結合高精度 PTAT 溫度感測、即時反應、主動降溫的手機散熱新解決方案！

研究動機



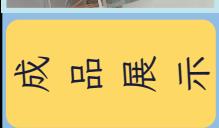
設計特色

- MIT App Inventor 圖形化開發
- 被動散熱+主動式智慧散熱
- 半導體製冷片 + 風扇雙重降溫
- 可視化溫度顯示與控制介面
- 即時顯示手機溫度，可自動手動調整散熱
- 模組化設計 (Type-C供電)，隨插即用

摘要

本系統致力於結合創新材料與實用設計，更積極呼應聯合國永續發展目標 (SDGS) 的多項核心價值。改善偏鄉地區照明不足與夜間行車安全風險高的問題，減少傷亡人數和腳踏車交通事故的發生率(TARGET1.3-6—減少道路傷亡率(死亡))，也是升偏鄉及城市騎乘者的行車安全，特別關注兒童這種較弱勢族群乘車需求，提供更加安全且可負擔的交通工具輔助工具裝置(TARGET1.1-2—真摺的起和永續的運動系統)。本作品採用低功耗感測器與高效率照明裝置，有效降低能源消耗與碳排放，並鼓勵以環保的自行車作為綠色交通工具，減緩環境壓力(TARGET1.1-6—減少都市對環境的影響)。

成品展示

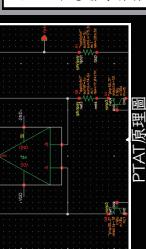


PTAT 構構

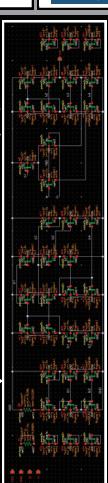
PTAT (Proportional to Absolute Temperature)

PTAT 產生的電壓差與絕對溫度成正比。該電壓信號經過處理後，作為溫度感測輸出，具有高精度與穩定性滿足手機散熱的即時監控。

參考吳學翰，“應用於熱電堆感測器之PTAT電路與十二位元每秒一百萬次取樣循環器設計”中進式類比數位轉換器設計的電路及原理圖，重新設計。

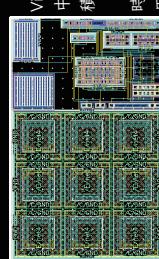


Step.1 Step.2 Step.3 Step.4 Step.5
準備工作 溫度感測 受控溫控 開啟散熱
接上電源 自動開啟 氣冷散熱依
溫控運接 手動模式 伸縮散熱依
子風示 手風模式 伸縮散熱依
子風示



軟體
AP剛開始 溫度顯示並
顯示目標溫度
自動散熱
氣冷散熱依
伸縮散熱依
子風示
顯示目前溫度
手動模式 A/T開關切
換
AP剛開始 溫度顯示並
顯示目標溫度
自動散熱
氣冷散熱依
伸縮散熱依
子風示
顯示目前溫度
手動模式 A/T開關切
換

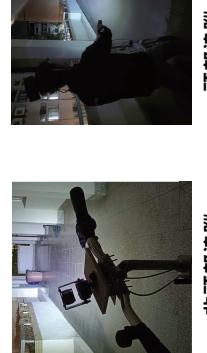
PTAT晶片佈局



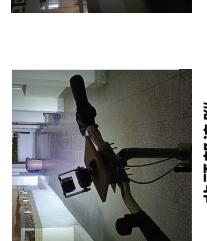
PTAT晶片佈局

APP地圖成果圖

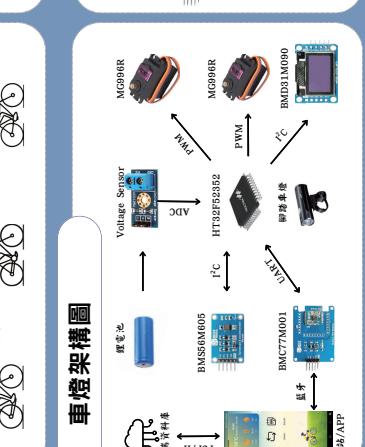
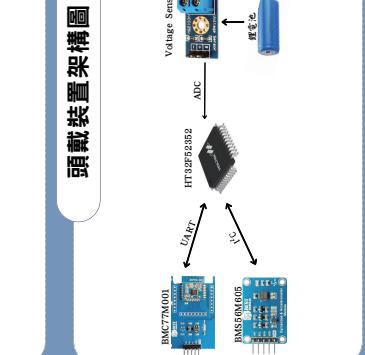
頭部追蹤



APP歷史紀錄成果圖



非頭部追蹤



摘要

本系統致力於結合創新材料與實用設計，更積極呼應聯合國永續發展目標 (SDGS) 的多項核心價值。改善偏鄉地區照明不足與夜間行車安全風險高的問題，減少傷亡人數和腳踏車交通事故的發生率(TARGET1.3-6—減少道路傷亡率(死亡))，也是升偏鄉及城市騎乘者的行車安全，特別關注兒童這種較弱勢族群乘車需求，提供更加安全且可負擔的交通工具輔助工具裝置(TARGET1.1-2—真摺的起和永續的運動系統)。本作品採用低功耗感測器與高效率照明裝置，有效降低能源消耗與碳排放，並鼓勵以環保的自行車作為綠色交通工具，減緩環境壓力(TARGET1.1-6—減少都市對環境的影響)。

APP地圖成果圖

APP歷史紀錄成果圖

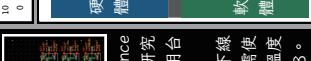
頭部追蹤



非頭部追蹤



APP地圖成果圖



頭部追蹤



非頭部追蹤



APP地圖成果圖

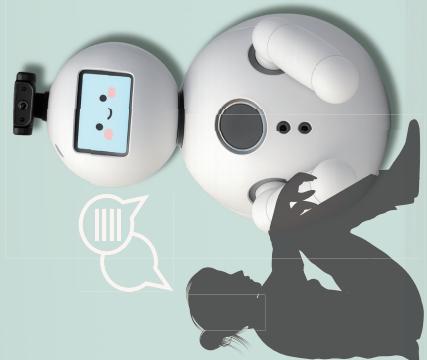


頭部追蹤



雪伴

參賽編號: B-18



雪伴以「情感陪伴」為核心的雪人造型智慧娃娃。

整合語音聊天、健康量測、姿態辨識與多模式切換，回應獨居者與學生的孤獨、壓力、自律困難與健康警覺不足等問題。

透過情境化互動與擬人化回饋，娃娃能在情緒、健康、學習與日常生活提供即時提醒與支持，成為兼具陪伴性與實用性的智慧夥伴。

高于鈞、吳婉綺、許穎欣、張凱妃

HOLTEK MCU創意大賽

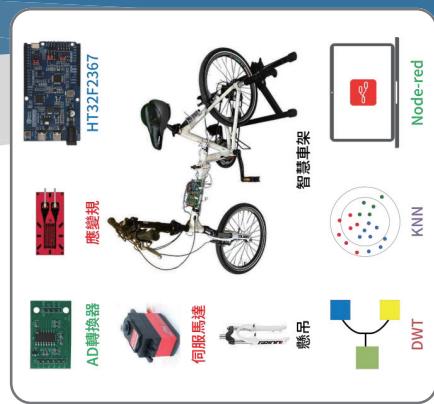
參賽隊員：翁秉謙、李奕誠、黃韋閔、廖浩明

隨遇而安
組別編號:B-17

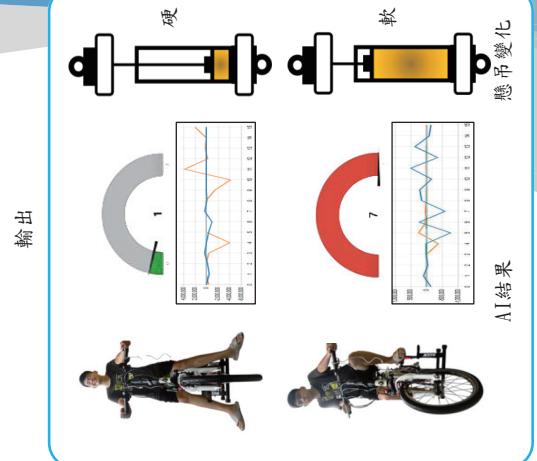
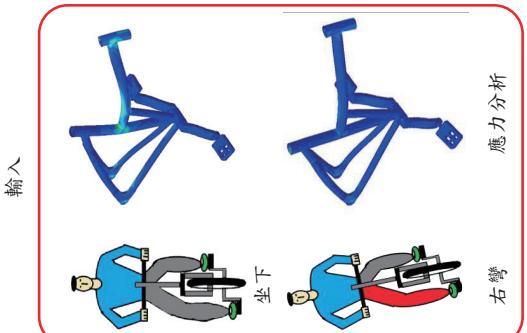
摘要：

本作品開發一套創新的智慧車架，整合精密車架感力感測、智慧騎乘姿態分析以及自動控制的自行車電子懸吊系統。首先運用 ABAQUS 建立車架有限元系模型，進行靜態以及動態測試結果交叉比對，確保量測佈局能有效反映騎士姿態與路況回饋。依據樣擬結果，在車架對應位置配置多組感應規，擴充大電路量測，即時受力的分布，再經由 H132F52367 微控制器進行高速取樣與運算。量測得到的多通道應力與加速度訊號經前處理與微單取後，利用最近鄰居法 (KNN) 來進行路況分類，可以區分平路、坑洞、碎石與劇烈顛簸等情境，同時辨識騎乘者坐姿、站姿、踩踏與轉向等姿態變化。實驗結果顯示，本智慧車架不僅可適用於遞送式懸吊控制，即時調整懸吊阻尼，使車架與震盪特性隨路況自動匹配、兼顧穩定性與好適度，亦能判定騎乘者的即時騎乘姿態，對未來導入健身體監控、電輔車動力驅動及自動變速策略等應用具顯著助益。

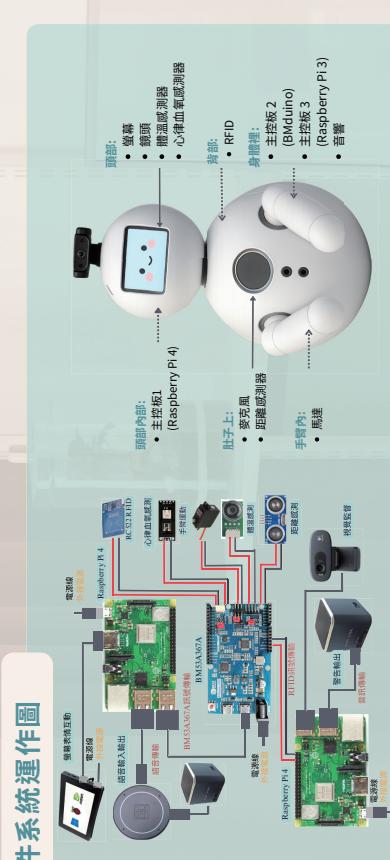
研發成品：



功能展示：



元件系統運作圖



使用流程圖



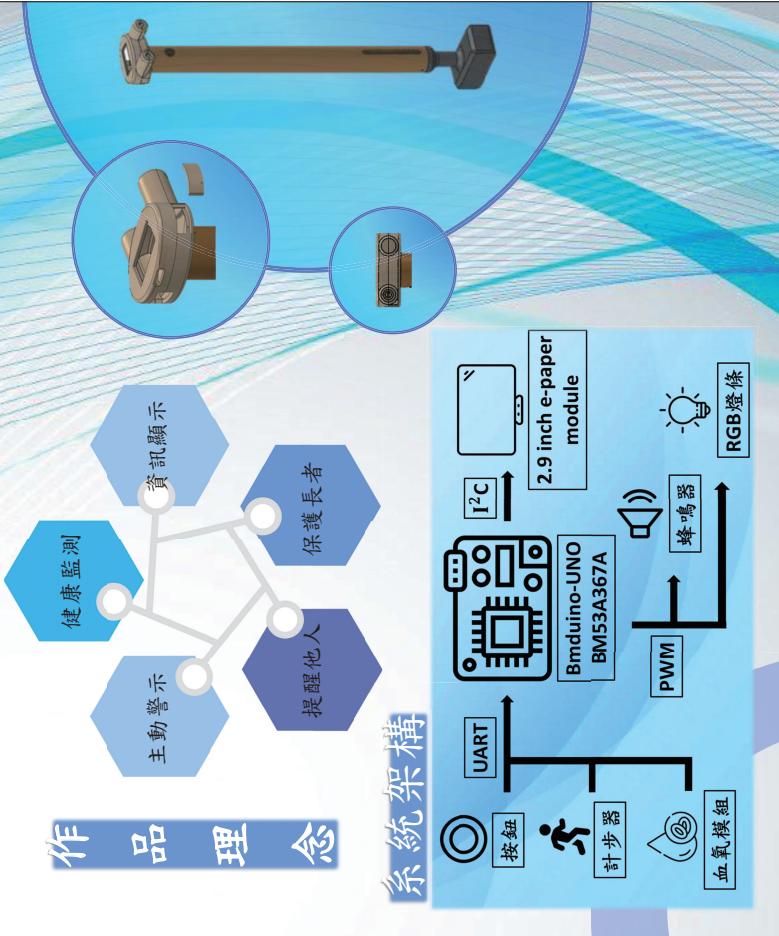
與「齒」同行

B-21 參賽隊員：黃暉博、賴譽丞、黃業諳、楊哲安、江政桓

摘要

台灣交通環境曾被稱為「行人地獄」，高齡行人在事故中更具高致死風險。本團隊因此開發一款專為長者設計的智慧輔具，結合人因工程握把與止滑結構，提升握持舒適度與安全性。系統整合血氧監測、計步與事故偵測功能，並搭配低功耗螢幕顯示生理資訊。輔具主體配置高亮度 LED 警示燈，強化夜間能見度。本裝置能協助高齡者掌握健康狀況並提升行走安全性，降低交通事故風險，增進外出時的自主與安心感。

作品理念



十二宮格演算法：

- 痛點分析：傳統訓練面臨人力依賴與模式單一挑戰，人工餵球消耗體力且難以維持精準，固定落點機器缺乏感知能力，無法模擬實戰情境。
- 技術整合：整合視覺與控制技術，賦予發球機眼睛與大腦，實現視覺回饋閉環的智慧系統。
- 互動升級：突破單向限制，即時追蹤選手並對衝回擊，升級為雙向互動陪練。
- 實質效益：有效解決教練人力負擔問題，並透過模擬真實攻防情境，顯著提升選手的實戰應變能力。

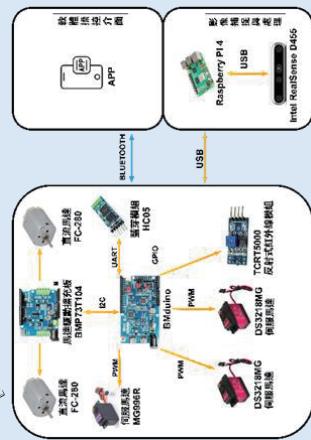
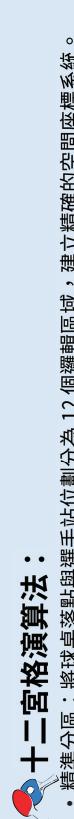
第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽 追蹤式桌球自動發球機

組別編號：B-19

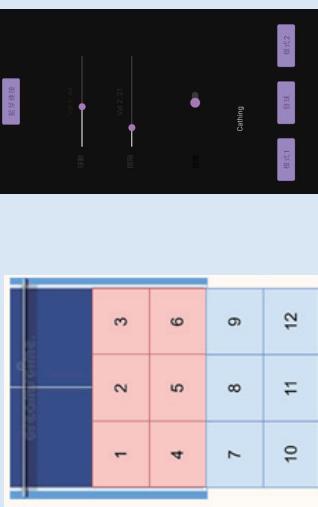
組員姓名：張振豪、呂茂琳、黃偉哲

摘要：

- 痛點分析：傳統訓練面臨人力依賴與模式單一挑戰，人工餵球消耗體力且難以維持精準，固定落點機器缺乏感知能力，無法模擬實戰情境。
- 技術整合：整合視覺與控制技術，賦予發球機眼睛與大腦，實現視覺回饋閉環的智慧系統。
- 互動升級：突破單向限制，即時追蹤選手並對衝回擊，升級為雙向互動陪練。
- 實質效益：有效解決教練人力負擔問題，並透過模擬真實攻防情境，顯著提升選手的實戰應變能力。



系統架構圖



列	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
行	角	對	壓迫	球員	球員	相對	球員	球員	球員	球員	球員	球員

十二宮格訓練演算法位置圖



第20屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

佩董女神

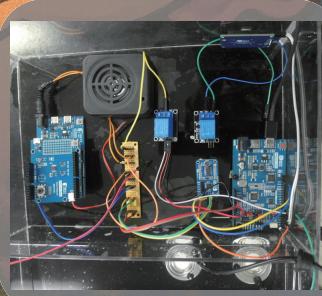
參賽隊員：徐鴻昇、吳元志、蔡易呈、李冠勳、謝如暉

摘要

這款結合語音辨識、手勢感測、3D列印及多模組控制的互動式火山景香氣機，透過震動、霧化煙霧、燈光與音效協同展現火山噴發，打造多感官沉浸體驗，提升展示效果，適用於科技展覽與教學輔具。

設計重點

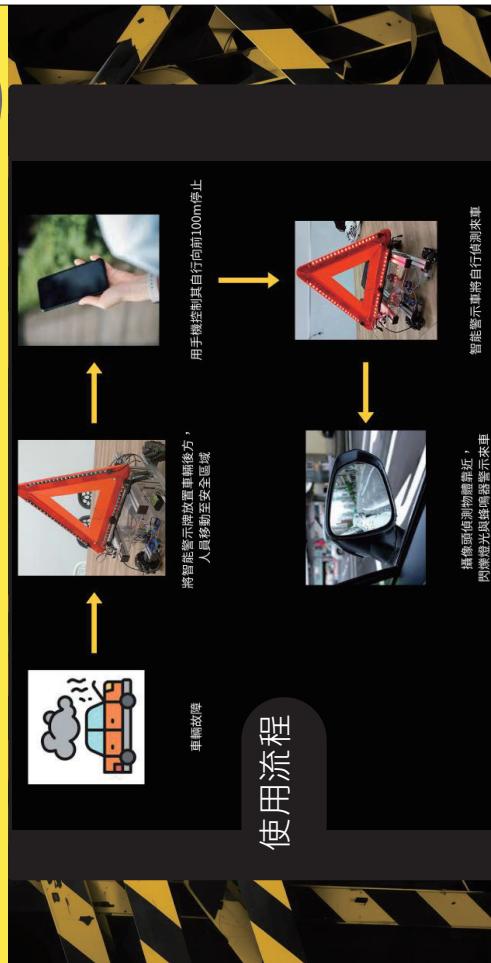
本作品以BMduino-UNO MCU為核心，強調多感官互動，以語音與手勢作為主要操作方式，讓觀眾能主動觸發火山效果。設計注重反應即時性、模組協同、燈光與煙霧同步呈現，以及3D列印造型的整體視覺整合，使火山主題更具臨場感。



作品結構

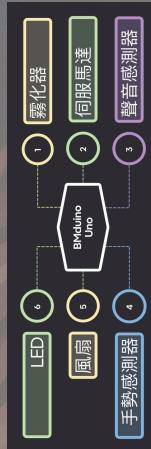
系統以 BMduino-UNO 為核心，串接霧化器、震動馬達、手勢模組、語音偵測、LED 燈光與音效板等硬體。火山外殼採 3D 列印，內部規劃煙霧通道與模組固定位置。各模組訊號由 MCU 統一管理並同步驅動效果。

確保您的安全



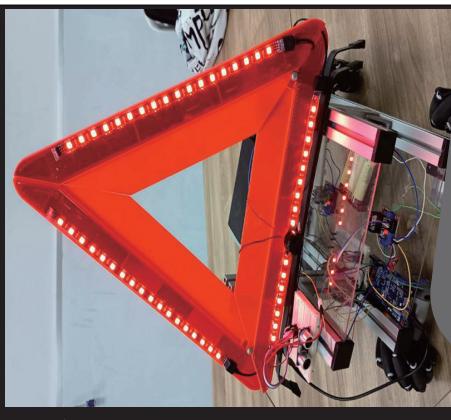
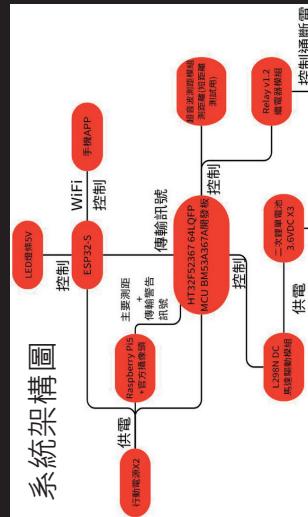
參賽編號:B-23
組員:施軒晟、林哲輝、黃昱翔

使用流程



別撞我智慧警示牌

本作品的創意發想來自「故障車未妥善設置警示標誌導致二次事故」、「設置警示標誌時遭追撞」新聞事件。多數駕駛在車輛抛锚或事故後，需親自下車至後方100公尺設置三角警示牌，這段距離雖依照法規執行，卻會極大風險，特別是在高溫高速公路，能見度不佳或天候惡劣時。實務案例顯示，設置警示過程中常有駕駛或吊人員遭追撞致死的憾事，成為我們發展自動化智慧警示裝置的初衷。



保持安全距離，避免二次追撞；多一分注意，少一分傷害

第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽複賽 報告

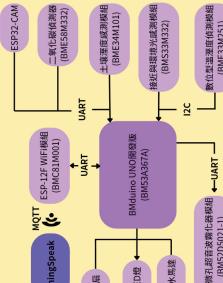
參賽隊員：蕭凱文、戴聖寬、鐘尹澐
養殖的防呆模式

摘要

本作品以培創科技BMduino-UNO為核心結合多種感測器建構一套能即時監測植物周遭環境並依感測數值去進行自動維持最佳生存環境同時整合WiFi與esp32cam影像模組達成即使身處遠方也能方便觀察植物生態。

系統架構

本作品以培創科技BMduino-UNO為核心，整合風扇、霧化器、LED植物燈與抽水馬達。感測器採用I2C（溫濕度、光照）與多路UART（土壤濕度、CO₂，另加擴充模組）連接，穩定又易擴充。Wi-Fi模組透過MQTT將所有資料上傳ThingSpeak雲端，自動生成圖表。系統支援自動／手動切換，依數值精準驅動致動器，輕鬆維持植物最佳生長環境。

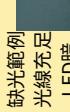


動作流程

1. 系統一開機前先連上Wi-Fi
2. 調取所有感測器數值（溫度、濕度、光照、CO₂、土壤濕度）
3. 把這些數值上傳到雲端（ThingSpeak）並畫成圖表，同時把即時影像傳到APP網頁
4. 開始進入主要控制迴圈，逐一判斷每個環境參數：
 - 溫度太高 → 開風扇降溫
 - 溫度太低 → 開LED植物燈補光
 - 光照不足 → 開抽水馬達澆水
 - 土壤太乾 → 開抽水馬達澆水
5. 每做完一項動作後會回到最上面重新讀取感測器（形成無限迴圈），確保環境一直維持在設定範圍內。

特色

- 自動防呆：加入「感測休眠期」避免誤判，設備更耐用
- 雲端整合：即時數據 + ESP32-CAM影像，網頁隨時查看歷史圖表
- 遠端控制：可調門檻、一鍵切換自動／手動模式，適合不同植物需求



結論

本作品透過即時監測環境溫濕度、光照與CO₂濃度，當數值超出設定範圍時，自動啟動澆水、加溼、通風或補光設備，讓新手也能輕鬆維持植物最佳生長條件，降低因照顧不當導致死亡的風險，實現「人不在家也能安心養花」。

同時，感測資料與影像上傳雲端，提供清晰歷史圖表，使用者可遠端調整門檻值或切換自動／手動模式，依不同植物品種與生長階段客製化照護策略。

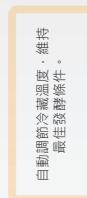
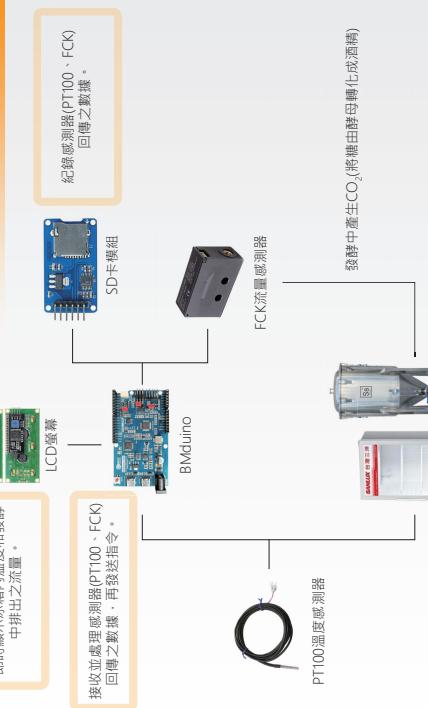
The 20th Holtek MCU Creative Innovation Competition
第三十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

智慧偵測控制發酵酵系統

動機目的

現有小型發酵系統缺乏二氧化碳流量監測，釀造者只能依靠經驗調整發酵條件，導致品質穩定性不足與批次差異。為解決此問題，本研究導入微型流量計(FCK)，透過動態追蹤二氧化碳流量，精準掌握酵母活性與發酵過程，建立可量化的控制依據。最終目標在於推動精釀啤酒市場的技術標準化，並為發酵監測技術開拓新方向。

偵測原理



隊名：小型發酵系統製程改良

參賽組員：林建佑／邱柏諺／吳晉榕／何冠儒

無人機充電平台

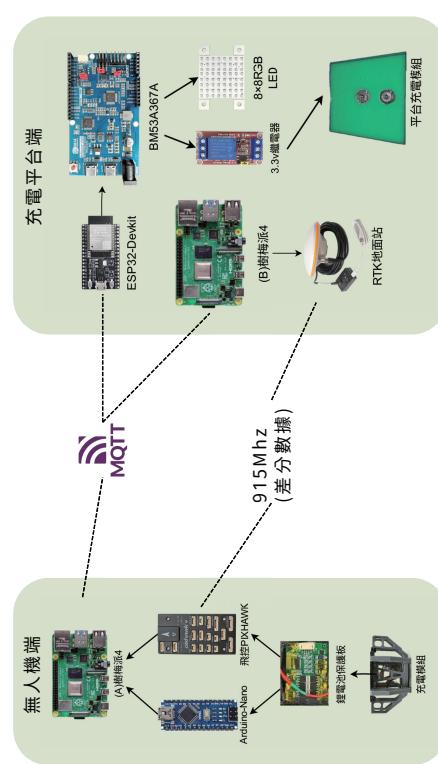
組別：B-36

組員：陳聖允、管浩任

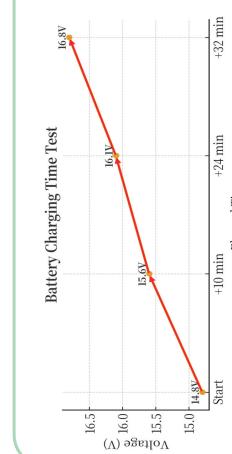
摘要

本作品旨在建立一套可支援長時任務的全自動無人機返航與充電平臺，透過漏斗式導引與外擴緩衝結構確保高容錯下降，並採用磁吸式對接搭配電壓判定機制，使無人機於降落后自動啟動充電、在電量達到設定門檻後立即斷電，確保安全且免人工操作。系統並整合 MQTT、Flask 與可視化 Web 儀表板進行雲端監控與通知。

系統架構



實驗成果



在實際場域中進行共 23 次自主返航與自動對接測試，環境風速維持在 $\leq 5.4 \text{ m/s}$ 。測試結果顯示，系統於多次不同風向與側風條件下，仍能依靠漏斗式導引結構、外擴緩衝區與磁吸對接機制進行穩定定位與對位，最終達成 95% 的成功對接率。

默語者 THE QUIET SPEAKER

組員：林裕盛 章宣傑

工作原理

使用者穿著智慧手套後，手指上的弯曲感测器（Flex Sensor）能感知每根手指弯曲度与角度，将手指位置讯息透过陀螺儀與加速度計模組（BM55M605）侦测整體動作方向與角度。這些資料經由主控板（Arduino-UNO BM53A367A）處理並比對至內建的手勢資料庫，辨識出手勢後，透過藍牙（2.4GHz）將結果傳輸至接收裝置（BMC77M001），最後由語音播放模組（BMW3T1001）播放對應語言，實現手勢轉語言的溝通功能。

操作方式

1. 上電：PWR 電源模組及感測器上電
2. 初始化感測器與主控板：初始化 Flex 感測器、IMU、I2C 通訊初始化開機 1秒保持手指出伸直，系統取得五指其進值
3. 進行手勢識別邏輯：將值映射到手勢代碼，比對與資料庫中手勢模版，若符合特定模式，產生手勢代碼
4. 藍牙傳輸模組：將資料傳給播放模組所在的接收裝置
5. 輸出手勢代碼；例如：(TRIG A3 / Motion x1) 產生對應文字命令
6. 語音模組：接收代碼播放對應的語音檔
7. 重置：按下主控板 Reset 重新校正



結論

- 相較於僅衣領對講機，手語或營養餐飲方式，本發明具備手勢即語音、高彈性客製化與未來可結合 AI 認識意願與遠端支援等優勢，具明顯應用價值與市場發展潛力
- 本作品的設計目標是透過穿戴式裝置（智慧手套）來即時辨識使用者的手部手勢，並將其轉換為語音訊號，輸送至接收端，使其能夠在視覺、聽覺受限或高噪音環境下達成有效溝通
- 系統由三大模組構成：感測模組、處理模組、與語音輸出模組
- 以 Arduino-UNO (HT32F52367) 為核心，的可穿戴「手勢十語音」互動手套

使用元件

- 弯曲感测器(長10cm Flex Sensor Spectro Symbol 4.5cm)
- 感测手指或手部弯曲角度。
- 訊號放大器(BM55M605)
- 傳輸模組(BMC77M001)：無線傳輸手套感測資料至接收端裝置
- 主控板(Brduno-Uno BM53A367A)：處理感測資料並進行邏輯判斷
- 語音播放模組(MW3T1001)：接收手勢所連結結果並播放對應語言內容，作為輸出裝置

參考資料

- 1.主MCU、副MCU、周邊IC、傳感器、其他零件：<https://mcu4u.com/mcu/group/20/about-us.aspx>
- 2.Brduno-Uno主控板：<https://mcu4u.com/mcu/group/20/about-us.aspx>
- 3.語音播放模組：<https://mcu4u.com/mcu/group/20/about-us.aspx>
- 4.藍芽接收模組：<https://mcu4u.com/mcu/group/20/about-us.aspx>
- 5.一對多手勢判斷語音辨識系統：<https://mcu4u.com/mcu/group/20/about-us.aspx>
- 6.一對多手勢判斷語音辨識系統：<https://mcu4u.com/mcu/group/20/about-us.aspx>

包裝學習智慧



遠距點名

超高頻 RFID (CPG-305)
不需停下腳步，自動完成簽到
上傳至 Google Sheet 記錄出席

重量監測

Load Cell 重量感測
即時顯示書包重量
避免學生過度負重
提醒減少攜帶不必要物品

天氣提醒

Python 抓取 JSON 天氣資料
顯示溫度、天氣
提醒是否需要攜帶雨具

行事曆提醒

同步 Google Sheet 行事曆
上課活動、社團、考試提醒
協助學生掌握每日節奏

雙重感應更聰明！ 用雷達十傾斜偵測來避免車禍

組別:B-39
組員:王祈皓、王裕深
柯承佑、許永澤

摘要

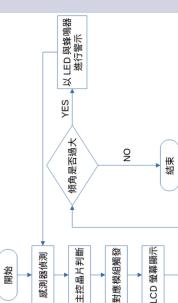
本作品針對機車騎乘常見的自摔、過度壓車與底盤觸地問題，設計一套整合傾角與底盤高度的智慧行車安全輔助系統。系統運用多感測器融合技術，即時監測車輛動態姿態，並以 LED、蜂鳴器與 LCD 顯示模組提供分級警示。

透過可調式閾值設定，本系統能有效降低彎道事故風險，增進日常騎乘之安全與可靠性。

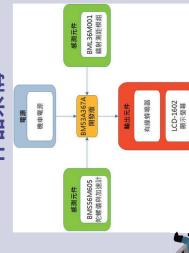
工作功能及原理

- 系統整合傾角、底盤高度等感測模組，能即時監測機車行駛姿態及周遭環境，提升行車安全的即時反應能力。
- 當偵測到壓車過度、底盤過低或異常姿態時，系統會立即以 LED 指示、蜂鳴器及顯示模組提供分級警示，降低過彎失控與併道事故風險。
- 系統可依不同車種與騎乘習慣慣性調整警示閾值，透過多感測融合技術演算法，提升偵測準確度、可靠性和日常騎乘實用性。

系統運作流程圖

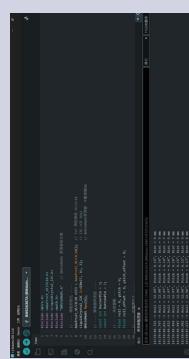


作品架構



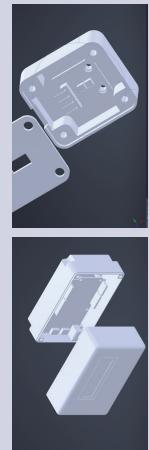
結果

本專題完成一套整合傾角偵測與轉彎離地距離監測的機車安全系統。系統能即時掌握車身傾角與離地高度，並透過多感測器融合技術進行狀態監控。當傾角過大或底盤過低時，系統會依危險程度自動發出不同等級的亮光與警示聲，延長騎士反應時間並協助避免危險狀況。



程式截圖

目前外觀建模圖



第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

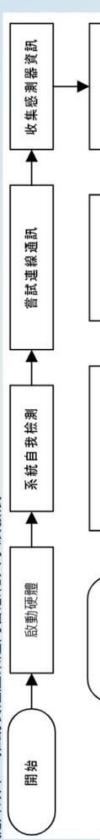
參賽編號：44

參賽隊員：馮宥璋、楊家嘉、張智涵

智慧多機能鰻魚養殖船

前言

台灣鰻魚養殖對水質極度敏感，需投入大量人力巡檢，稍有管理不當便可能造成重大損失。本作品設計一體結合3D列印、多重水質感測、AI判讀與遠端監控的智慧養殖船，可即時掌握水體狀況並自動投藥，協助養殖場降低風險、提升效率，推動養殖產業邁向智慧化與永續發展。



設計重點

本作品以3D列印 PLA 船體結合斜齒輪推進、MCU 即時控制與多重水質感測，打造可遠端操控移動的智慧養殖平臺。系統整合AI判讀與遠端監控，可自動分析水質變化、即時回傳數據並執行精準投藥，有效提升養殖效率與環境穩定性。



系統架構

核心處理模組與動力

Raspberry Pi 5：資料運算、影像處理、雲端通訊中樞
BMduino (HOLTEK MCU)：感測器讀取與馬達控制核心
ESP 32 CAM：即時影像回傳、水質監控
SIM 通訊模組：行動路線上傳資料、遠端控制
18650 鋰電池：全系統電源供應
直流馬達：推進船體、實現移動與轉向
伺服馬達：調整攝影機角度
感測器輸入
pH 感測器：偵測水質酸鹼值
溫度感測器：量測水溫
氯氣感測器：偵測氯氣濃度、預警水質惡化
混濁度感測器：偵測水體透明度、判斷污染程度
AI 分析與輸出
• 死亡風險評估與換水建議
• 投餌最佳時機判定



圖6. BMduino

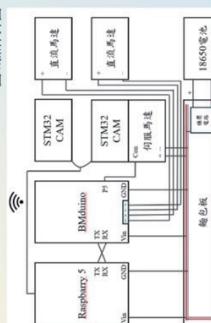


圖5. 電路詳細圖

太陽「傘」一邊

參賽隊員：劉立倫、郭冠佑、黃品賢、郭立維、鄭詎文

摘要

本作品「太陽『傘』一邊」旨在因應都市熱島效應與戶外高溫環境問題，開發一套結合太陽能發電、智慧感測與自動水霧降溫的綠能遮陽系統。作品以市售太陽能板為主體，整合可燒式太陽能板、電池儲能模組與可攜式水箱，實現無需外部電源與水源即可獨立運作。控制系統核心為盛鮮 HT32F52367 的微控制器（BMduino 平台），搭配溫度、濕度及電量測量等多組感測模組，能即時偵測環境狀態，並以智慧演算法自動調整噴霧啟停時機與間歇時期，兼顧降溫效率與環境濕度控制。

技術亮點

能源與供水自主：太陽能供電+獨立水霧系統，脫離電網與水線的限制。
智慧環境控管：依溫濕度感測與智慧演算法，自動調整噴霧啟停時機與週期。
使用者導向的互動設計：提供手動啟動噴霧，依個人體感需求即時控制。

系統功能

LCD顯示 清晰地呈現各種資訊。

LCD顯示

感測器連接 實時收集數據，提升便利性。

感測器連接

雲端上傳 隨時遠地存取與分析數據。

雲端上傳

特績發展目標
(SDGs)

SDGs 7：可負擔的潔淨能源(Affordable and Clean Energy)

SDGs 11：永續城市與社區(Sustainable Cities and Communities)

SDGs 13：氣候行動(Climate Action)

2025年11月16日

55

智慧農業AI監測

主旨

本作品主旨在解決傳統農業中作物病害與水分狀況難以即時掌握的問題。隨著氣候變遷與勞動人口老化問題日益嚴重，農業生產效率與作物健康監測逐漸成為關鍵課題。傳統農業仰賴人工觀察，無法即時偵測作物異常，導致病害蔓延或灌溉不當。本作品以減少人力成本並提升農業決策效率。

作品結構

MCU與Arduino平台：負責接收感測資料、執行控制邏輯。
ESP32-CAM模組：進行影像擷取並上傳伺服器進行AI分析。
DHT11 / DHT22模組：回傳溫濕度數據。
土壤濕度感測器：偵測土壤含水量，控制灌溉邏輯。
繼電器與水泵模組：執行自動灌溉控制。

小植怡情

簡介

本作品的創作動機源於現代人生活忙碌、缺乏植物照護時間的困境，因此透過物聯網技術打造一套能自動監測與灌溉的智慧植物照護系統。系統整合土壤溫濕度與光照感測、主控 MCU 判斷、雲端資料上傳及手機 App 即時監控等功能，能自動偵測植物缺水狀態並啟動灌溉，有效改善傳統手動澆水的不足。本作品已完成模組化硬體整合、灌溉控制流程、Wi-Fi 雲端連接與 App 監控介面，運作穩定可靠；其創新之處在於採用可獨立更換的模組化架構，提升系統維修與擴充彈性，並結合雲端記錄與行動裝置監控形成完整的 IoT 植物照護方案。整體系統具備高度實用性，能降低植物照顧門檻，適用於家庭、桌面盆栽、教學應用與智慧農業入門場景，並具商品化及推廣潛力。

作品結構

感測器量測環境 ◀ ▶ MCU資料處理 ◀ ▶ 控制模組執行 ◀ ▶ 資訊同步上傳

THINKSPEAK
雲端端點
APP
Arduino-UNO
模塊盒
土壤
溫濕度
感測器
繼電器
馬達
儲水壺
土壤
濕度
感測
模組
攝影頭
MCU
感測
模組
土壤
濕度
感測
模組
攝影頭
MCU
感測
模組

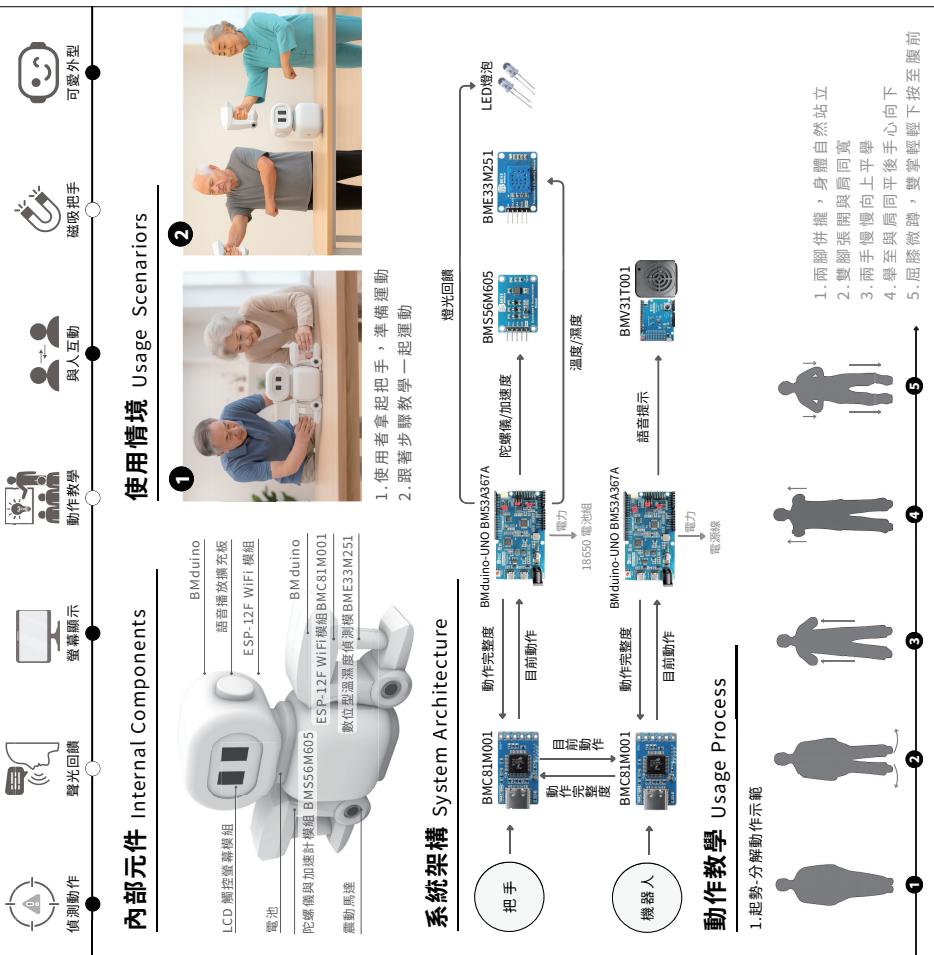
採用模組化架構設計，整體系統由主控模組、環境感測模組（包含土壤溫濕度、光照）、灌溉控制模組、通訊模組組成。造型設計方面，各模組外觀採簡潔素外機型，並具可拆卸與擴充性，利於後續維修與升級；結構外觀以直線與圓弧呈現，便於室內擺放並維持整體一致性。整體設計方案強調「模組化、低功耗、可擴充」三項特色；藉由 Holtek MCU 的穩定性與周邊模組整合度，系統具備良好的創意性與商品化可行性，可依需求增減感測模組或加入光照補賞、施肥控制等功能，使其具備市場延伸能並貼近實際使用情境。

「極」 編號 B-51

Interactive Exercise System for Seniors

設計說明 Design Description

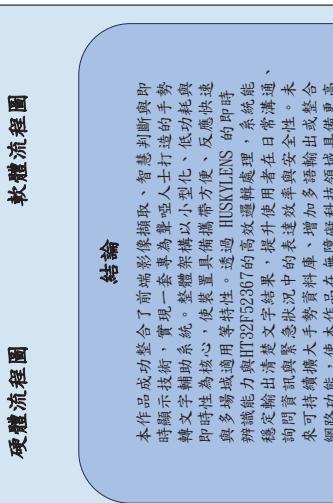
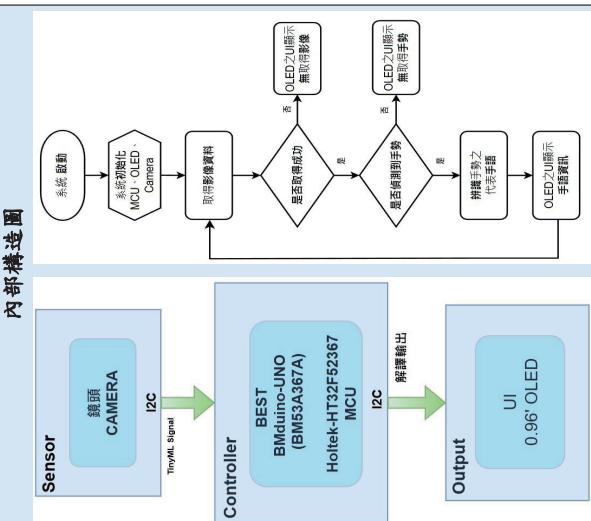
在「弱勢族群」的行動輔導上簡單、安全、無需器材。員警專業延伸訓練，使空間也能訓練，觸切可感，並結合現行巡邏與巡防勤務，並即時偵測動作、提供星光回音系統的資訊，補足傳統音影教學之時隔回饻的限制。



學習輔助與譯翻語手

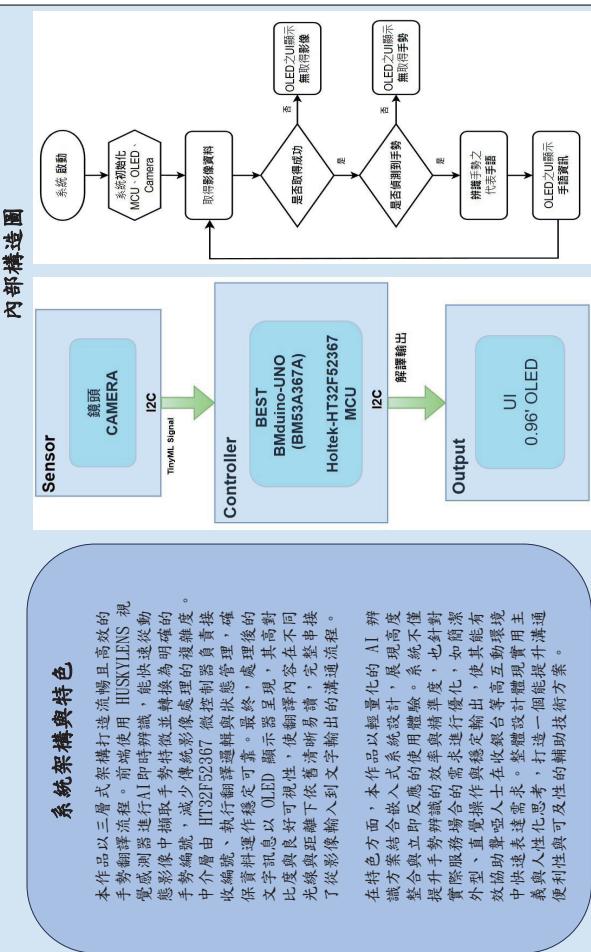
研究目的及動機

我們的創作動機，源於對對聲響人士日常溝通的瞭解。意識到這一個問題，本作品設計了一個創意且實用的手語翻譯系統。此作品的核心功能是即時手勢辨識與翻譯。使用者只需要對著手機做出手勢，系統便能透過辨識與判斷，將手勢所代表的含義轉換成文字或語音顯示出來，從而和大眾協助的溝通效率。



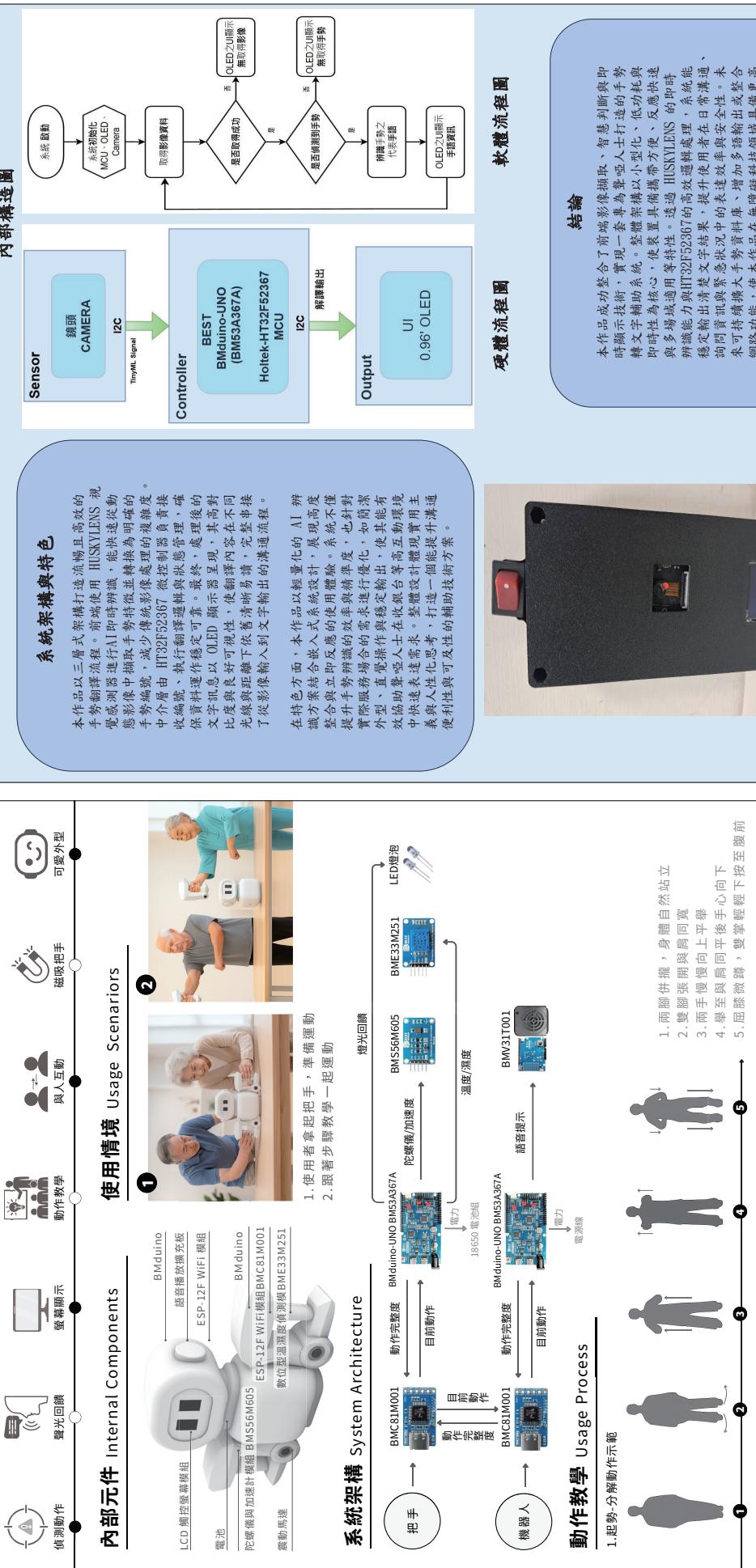
人士日常溝

理解解語。為了解決這個問題，本作品設計了一個創新的實用手語翻譯系統。此作品的核心理念是即時手勢辨識與翻譯。使用者只需對著鏡頭做出手勢，系統便能迅速透過辨識與判斷，將手勢所表達的含義轉換成文字或語言顯示出來，從而大幅提升效率和改善他們在日常生活中的溝通效率。



人士日常溝

理解解語。為了解決這個問題，本作品設計了一個創新的實用手語翻譯系統。此作品的核心理念是即時手勢辨識與翻譯。使用者只需對著鏡頭做出手勢，系統便能迅速透過辨識與判斷，將手勢所表達的含義轉換成文字或語言顯示出來，從而大幅提升效率和改善他們在日常生活中的溝通效率。



智慧複方精油機

設計背景與動機
隨著人口老化，家庭生活型態的改變，許多家庭都有養魚缸的需求。然而，傳統的魚缸缺乏主動防災機制的缺陷，一旦發生溢水或傾斜，魚缸內的水會直接外漏，造成家中的地磚受潮、牆面受損，甚至可能引發電線短路等危險。

作品目標
本作品希望透過智慧化設計，解決傳統魚缸的問題，達到主動防災的效果。

創意點分析
1. 機器名稱：設計者將機器命名為「智慧複方精油機」，因為它除了具有抽水功能外，還能發送遠端警報、自動抽水、定期清潔魚缸等多項功能。
2. 方便操作：透過藍牙連接手機應用程式，使用者可以輕鬆設定水位預設值、抽水時間、精油濃度等參數。
3. 安全性與耐用性：機器內部採用堅固的不鏽鋼材質，並經過嚴密的防水測試，確保在長時間使用後仍能保持優異的性能。

元件與特色
主要元件包括：BM34367A 主控板、BM2324021-1 TFT觸控螢幕、BM33M051 低溫空氣循環風扇、HC-06 超音波感測器、R1 馬達總電源、R2 控制抽水切換、ESP32 加速度感測器、BMduino 硬體架構、藍芽模組、水位感測器、抽水馬達、LED燈、喇叭、充電座等。

市場分析與競爭優勢
市場競爭：目前市面上有許多類似產品，但大多僅具抽水功能，缺乏主動防災與遠端監控的功能。
競爭優勢：本作品結合了主動防災、遠端監控、定期清潔等功能，能夠滿足現代家庭的需求。

第二屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

組別:B-61
組員:林媛華、王翊安、鍾承軒

流程圖

```

    graph TD
        Start((程式開始)) --> Sensor[感測器與控制端連接待命]
        Sensor --> WaterLevel{水位是否等於正常水位預設值}
        WaterLevel -- 是 --> PumpStart[開始抽水]
        PumpStart --> AngleCheck{偵測到的角度是否大於設置門檻}
        AngleCheck -- 否 --> End((結束))
        AngleCheck -- 是 --> PumpStop[停止抽水]
        PumpStop --> AngleCheck
        AngleCheck -- 否 --> PumpStart
        WaterLevel -- 否 --> PumpStart
        PumpStart --> End
    
```

摘要

本作品的創作動機來自台灣地震頻繁所導致魚缸水體易溢出、危及居家安全的問題。為解決傳統魚缸缺乏主動防災機制的缺陷，本作品設計了一款結合ESP32與三軸陀螺儀的智慧浮球系統。該浮球能主動感測傾斜與震動，並透過藍牙低功耗傳輸（BLE）將訊號回傳至控制端，以即時啟動抽水馬達，達到防止溢水的效果。

硬體架構

硬體架構由ESP32、HC-06、BMduino、R1馬達總電源、R2控制抽水切換、加速度感測器、藍芽模組、水位感測器、抽水馬達、LED燈、喇叭、充電座等元件組成。

市場分析與競爭優勢

市場競爭：目前市面上有許多類似產品，但大多僅具抽水功能，缺乏主動防災與遠端監控的功能。

競爭優勢：本作品結合了主動防災、遠端監控、定期清潔等功能，能夠滿足現代家庭的需求。

風力發電微電網 B - 63

組員：陶柏偉、陳政橋、胡恩信、李沅昊

摘要

本作品以風力發電微電網為核心構想，旨在建立一套具備永續性、分散式供電與智能管理的再生能源系統。結合太陽能板、儲能電池與多組攝影機，透過MCU整合ADIC、PWN與IIC介面，可即時量測風速、風向、溫度與日照資訊，並依據狀態自動調整負載或切換充電策略。系統具備低功耗、高整合度與高彈性，適合作為偏鄉鄉村供電、災害應急系統與教育教學平台使用。此外，為提升互聯性與可視化能力，本作品整合LCD Matrix顯示系統並支援資料儲存，相較於傳統Arduino架構，本作品MCU提升了控制精度與功能整合度，使整體系統更具商品化與競爭力。

系統架構

- 風力發電機由風輪轉動產生交流電，通過逆變器H17733FADC-DC轉換成穩定輸出，備良好精準度。
- 電壓維持在約8.7V，顯示監控與前級DC-DC運作正常。
- 電壓約0.087VA左右，代表風能輸入穩定且負載電流一致。
- 請R_{风速}、溫度、濕度、光照、電壓與電流等數據，根據判斷結果執行充電、負載與EEPROM儲存均衡上端運作，確保後續資料分析的可用性。
- 輸出功率維持一致，顯示風速測量模組(BMP21T104)。校準後具備高度一致性，反映出口量測模組。
- 數據直視高精度，反映出量測模組。

實驗結果

本研究針對系統準度、反應速度與視覺呈現效果進行測試，包含：

1. 電源稳定性測試

• 使用可程式化電壓源提供風力變動（步數2~10/m/s）。

• 觀察HT7733FA、HT7733-7、HT7750A-1在動態輸入下是否能維持3.3V穩定輸出。

• 要測：

• 電流後電壓波

• DC-DC轉換效率

• 確保在低風、高風與瞬變風速時，MCU與感測模組皆能正常運作。

2. 感測器校準測試

• 測量風速模組：以固定 RPM 馬達校準轉速。

• 測量電壓模組：以標準負載+精密電阻交叉對比，提升量測準確度。

3. 系統運轉資料存儲測試

• 10秒資料採取是否正確。

• LED Matrix是否即時顯示系統狀態。

• EEPROM：寫入是否正確。

• 回讀是否無誤。

• 負載切換：異常狀態下能迅速動作保護。

• 電壓檢測：當電壓低於警戒值時，能快速切換至備用電源。

• 遠端命令：不間斷運作，觀察：

• MCU溫度變化

• 芯片使用情形

• 感測器回傳穩定度記錄。

• 調整風速：當風速改變時，能迅速反應。

• 調整溫度：當溫度改變時，能迅速反應。

• 調整濕度：當濕度改變時，能迅速反應。

• 調整光照：當光照改變時，能迅速反應。

• 調整電壓：當電壓改變時，能迅速反應。

• 調整電流：當電流改變時，能迅速反應。

• 調整風向：當風向改變時，能迅速反應。

• 調整風速範圍：當風速範圍改變時，能迅速反應。

• 調整溫度範圍：當溫度範圍改變時，能迅速反應。

• 調整濕度範圍：當濕度範圍改變時，能迅速反應。

• 調整光照範圍：當光照範圍改變時，能迅速反應。

• 調整電壓範圍：當電壓範圍改變時，能迅速反應。

• 調整電流範圍：當電流範圍改變時，能迅速反應。

• 調整風向範圍：當風向範圍改變時，能迅速反應。

• 調整風速範圍：當風速範圍改變時，能迅速反應。

• 調整溫度範圍：當溫度範圍改變時，能迅速反應。

• 調整濕度範圍：當濕度範圍改變時，能迅速反應。

• 調整光照範圍：當光照範圍改變時，能迅速反應。

• 調整電壓範圍：當電壓範圍改變時，能迅速反應。

• 調整電流範圍：當電流範圍改變時，能迅速反應。

• 調整風向範圍：當風向範圍改變時，能迅速反應。

• 調整風速範圍：當風速範圍改變時，能迅速反應。

• 調整溫度範圍：當溫度範圍改變時，能迅速反應。

• 調整濕度範圍：當濕度範圍改變時，能迅速反應。

• 調整光照範圍：當光照範圍改變時，能迅速反應。

• 調整電壓範圍：當電壓範圍改變時，能迅速反應。

• 調整電流範圍：當電流範圍改變時，能迅速反應。

• 調整風向範圍：當風向範圍改變時，能迅速反應。

• 調整風速範圍：當風速範圍改變時，能迅速反應。

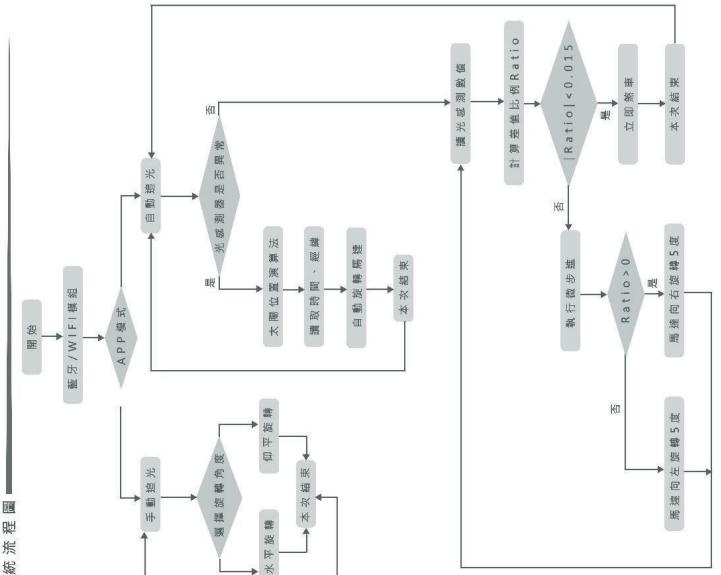
• 調整溫度範圍：當溫度範圍改變時，能迅速反應。

• 調整濕度範圍：當濕度範圍改變時，能迅速反應。

隨光而動

雙軸太陽追蹤式智慧遮光控制裝置

系統流程圖



第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽海報 結合機械手臂與IOT之藻類水質監控系統

1 摘要

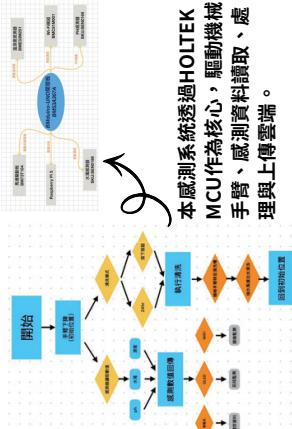
本計畫為建立藻類養殖自動化量測與監控，以及適切的物聯網方案。因傳統養殖監測方式須依賴人工量測，不僅耗時、易有誤差，且沒留下紀錄可追溯，因此設計開發一套藻類智慧養殖監測與物聯網系統，這是目前藻類養殖產業未曾有過的應用領域。

2 創作動機

傳統養殖業中，人員的年齡普遍較大，對高科技設備的接受度和操作熟練度相對低。因此一個能簡化操作，又能提高養殖管理效率的檢測系統，成為我們主要研究目標。

本系統開發是升藻類養殖效率與穩定性，實現數據自動量測，並結合物聯網(IoT)與機械手臂，建立一套自動化的藻類水質監控系統。

4 作品架構



5 系統實作結果

依照本專案規劃，針對感測器量測的數據有pH值、環境溫度與溼度、水溫度，採取每小時量測一次，透過HOLTEK MCU傳送至MQTT，並由樹莓派整理數據。Dashboard網頁頁面，將最近一筆數據標示於網頁上半部，網頁下半部則提供歷史趨勢圖，方便業者觀察變化，並對於感測數據建立上下警示值，可以讓業者及早預應，調整生產環境。下圖為測試結果網站示意圖。

3 系統運作說明

感測數據量測模式說明：

- (1)手動量測或定期自動量測，執行清潔模式
- (2)機械手臂將感測器泡入養殖液中。
- (3)感測器開始讀取數值。
- (4)機械手臂回到初始位置。

感測器清潔模式運作說明：

- (1)機械手臂將感測器移動至清潔槽。
- (2)當感測器碰到清潔槽的碰撞開關後，抽水馬達開始注水清潔。
- (3)清潔完後機械手臂將感測器泡入養殖液中
- (4)機械手臂回到初始位置。

物聯網應用

- (1)透過HOLTEK MCU傳送至MQTT。
- (2)MQTT串將數據發給樹莓派整理。
- (3)MQTT根據量測數值，判定正常區間或是異常區間，若是異常區間，則發出異常事件通知管理者。

第二十屆盛群盃 HOLTEK MCU創意大賽

組別 創意產品設計組

隊伍編號 B-64

組員 林昱佑、洪裕鴻、陳文仁

1 摘要

作品摘要

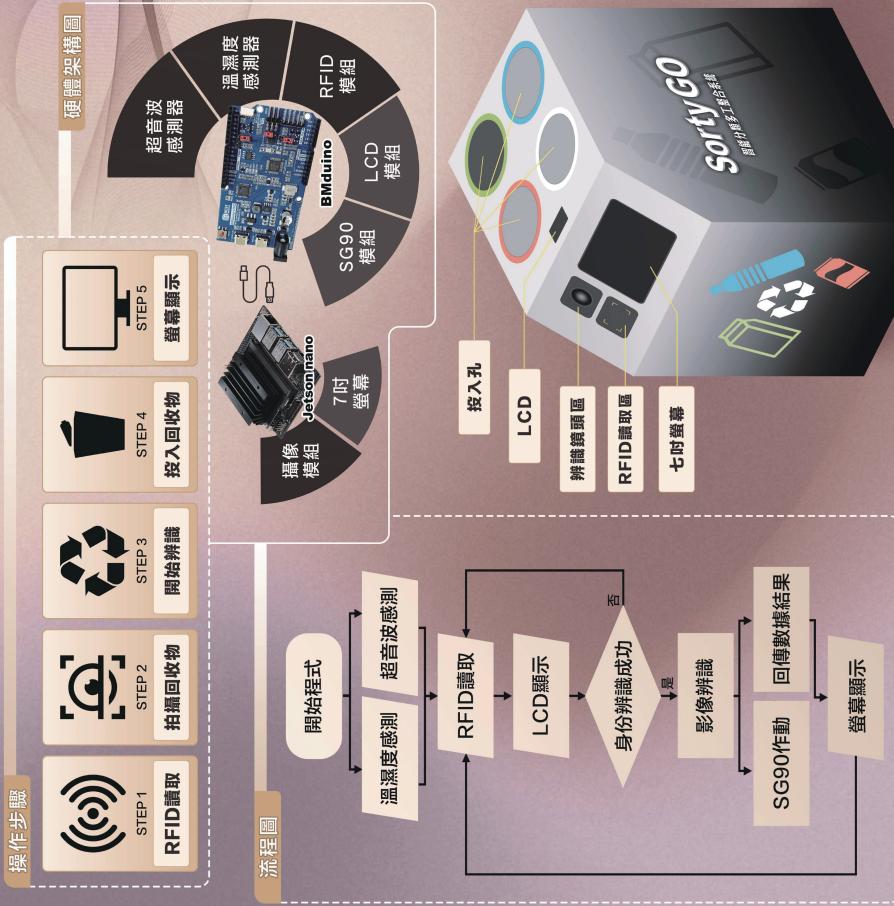
全球目前面臨嚴峻的垃圾分類與回收問題，包括：

資源回收率低落：多數地區仍仰賴人力分類，效率低且容易誤判。

人力成本高昂：垃圾桶或回收場的分類人員長時間面臨高風險、低報酬的工作環境。

污染與交叉污染嚴重：錯誤分類導致可回收資源被污染而失去再利用價值。

是以目前全球所面臨的垃圾分類與回收問題發想，本作品，使用影像辨識來分類不同的垃圾並透過控制攝影機開啟實施垃圾管理及分類，並整合RFID、HTML功能，可有效統計分類物數據，發展重點在於創建一個簡單有效、易於操作並且可擴展的系統。



SortyGO 智能分類多工整合系統



壓電能量回收模組

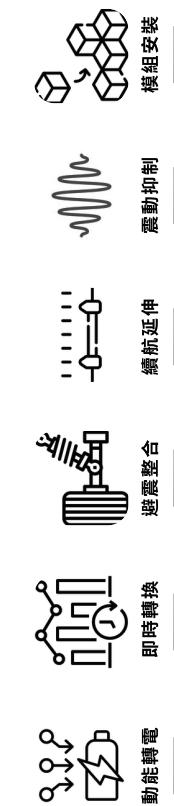
Vibration-Based Energy Harvesting
Suspension Module

組員：高國哲、黃羽琨、江沛麟、許筠沂

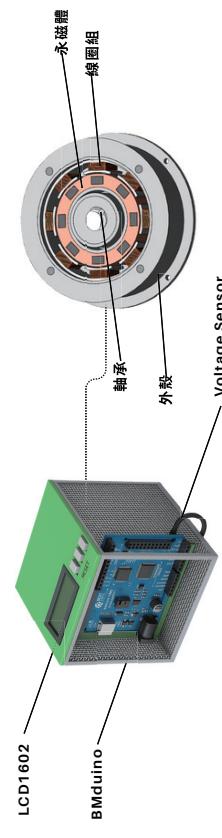


面對當前動動工具普遍存在的續航焦慮、能源浪費及行駛震動等問題，本模組提出一套能同步改善能源效率與乘坐品質的解決方案。車輛在行駛過程中產生大量震動與位移，但這些動能多被轉化為熱能而被浪費。本模組運用即時動能轉換機制，有效回收運動能並轉為電能，降低能源損耗。系統採用靈活結構整合式設計，能無縫嵌入現有車輛平台，不需大幅更改系統架構，即可延長續航里程並抑制震動。適用於電動載具與智慧交通應用。

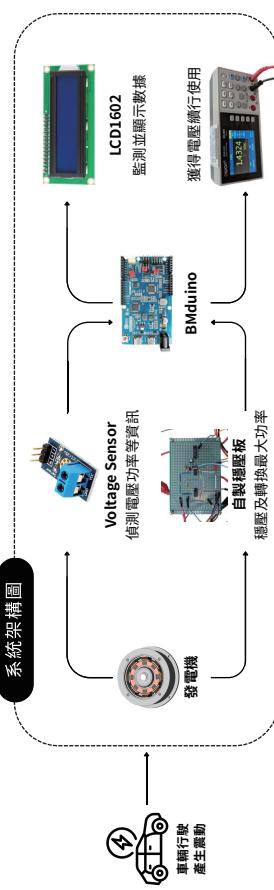
延長續航 | 提升穩定 | 捕捉動能



內部結構 Internal Structure



系統架構 System Architecture



創新型
採用三板協同控制架構(主控 + 從屬 + 機器演) - 故事進行過程可透過多種感測器互動 - 多層次互動體驗 - 故事流程以狀態機穿撲操作 - 提升可維護性與可擴充性 - 可快速更換或新增劇情模組。

實用性
使用 Holtek BH1750FADU 平台搭配 Arduino 語法，開發環境簡易、易於測試與除錯 - 所有感測模組採 I²C / SPI / 數位訊號接口，更簡便易清拆 - 兼容性高。

教育市場
可用於學習前教育、故事互動教材及親子互動產品。市場面向 [教育 + 遊戲]、[營養 (Entertainment)]、[商品化潛力]。



互動方式/元件介紹

本作品採三板式分工架構並透過串列通訊進行協同運作。
使用主板(BMDuino)感測器整合、劇情判斷機、LED控制、指令下發。從板(BMDuino)第2階段話音播放。樹莓派Raspberry Pi5+最終語音+情境圖片顯示。
互動式的感測器有聲音感測器、陀螺儀與加速度感測器、外線感測器、按鈕。



無限情境感知 互動故事機

《無限情境感知互動故事機》的核心理念，是讓「聽故事」變成「參與故事」。傳統故事機以單向語言播放為主，孩子只能被動收聽；我們希望打造一台能「感知使用者」、「對孩子的行為做出反應」的互動式故事機。因此，我們結合BMduino、多國傳感器、劇情狀態機以及多媒體輸出，讓每一次操作——靠近、觸碰、搖晃、按下選項——都能改變劇情走向。孩子不再只是聽故事，而是親自決定故事的發展，提升專注度、想像力與探索欲。

使用情境圖



C-02 語聲俱來

參賽隊員：范姜登科、蘇嘉傑、顏鼎權、王羽澤、王祥霖

作品摘要

在資訊科技迅速發展的當代，提升工作效率與優化使用者體驗已成為教育與企業機構的重要目標。本作品開發一套智慧型語音辨識轉接系統，專為校園總機場域設計，可即時辨識來電電話音訊，並自動完成轉接與語音回饋。系統採用多層語意辨識與教師資訊，並利用技術，有效降低等候時間、減少錯轉並提升服務品質；同時結合硬體撥號碼撥，實現無人工介入的完整轉接流程。本系統示範應用將驗證人工智慧於教育行政服務之實用性與可行性，並提升整體行政效率與使用者體驗。

研究目的

在現代校園、企業客服中心，電話轉接多仰賴人工總機，不僅人力成本高、接聽品質不一、輪班調度麻煩，且來電者常因等候時間過長而造成不便，市面上尚缺乏一套結合即時語音辨識與自動硬體撥號機制的整合解決方案。本作品即以此為出發點，期望透過智慧化、自動化的方式，不僅降低人力成本，也能提升使用者體驗與系統可靠性。

特色



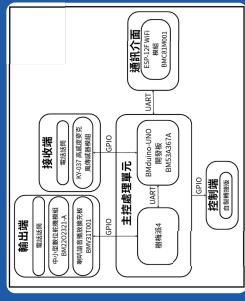
節約時間

減少人事成本



文字轉羅馬拼音

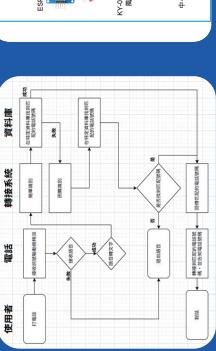
系統方塊圖



操作流程



系統流程圖



3D外殼



簡單執行結果



簡便

基於低功耗無線技術之智慧型山林人流監控系統

Smart Mountain Forest People Flow Monitoring System Based on Low-Power Wireless Technology

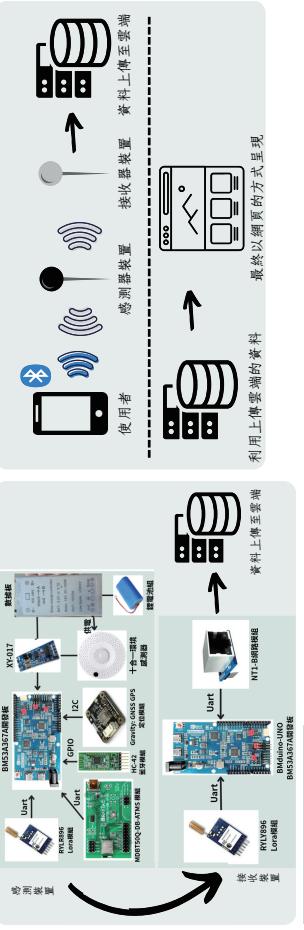
組員姓名：張偉堯、蘭瑋倫、廖玟嫻、莊可筠

摘要

隨著科技的高速發展，生活步調也越來越快，身心健康問題也越來越受人們關注，相對的人們開始重視運動，希望能保持身體健康。因此近年來登山活動越來越盛行，也導致山難事故屢創新高，於是我們針對此問題制作了本專題。

本專題運用現代無線通訊技術，結合低功耗與高效能藍牙推播功能，設計了一套針對森林環境之智慧監測系統。系統部署多個感測裝置內含雙藍牙模組、LoRa模組、GPS定位模組，用以即時掌握人流量變化與異常警示，降低山難事故的發生。

系統架構



實驗結果



結論

本專題透過感測器部署與Beacon藍牙推播，可使管理人員得知客流量位置以進行掌控。同時 APP 內含小地圖可協助遊客選取導航點與對照位置。此外，作品亦結合Web頁面方式呈現感測裝置的人流，以輔助管理人員提高對森林監測之效率。

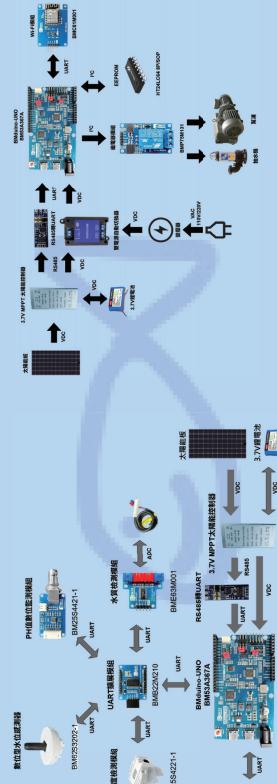
• 多模組整合設計：結合雙藍牙、LoRa與雲端技術，專治森林管理行進。

可彈性擴充之智慧魚塭監測裝置

組別：C-04 隊員：鄭語喬、陳思叡、張心宇、高子倫

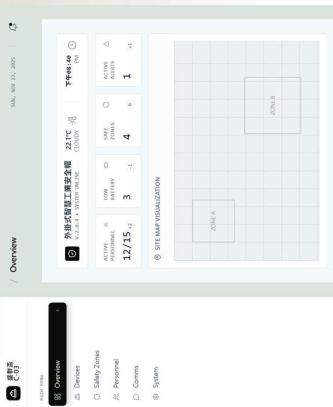
專題摘要：台灣沿海魚塭面臨氣候變遷與人力不足等問題。本系統結合智慧感測、資料分析、綠能供電與超音波清洗，提供水質即時監控、紀錄與遠端管理，協助養殖戶提升效率並實現智慧、永續養殖。

感測端架構圖：

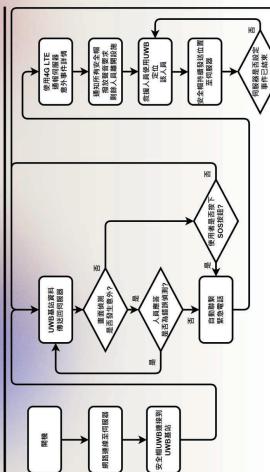


控制端架構圖：

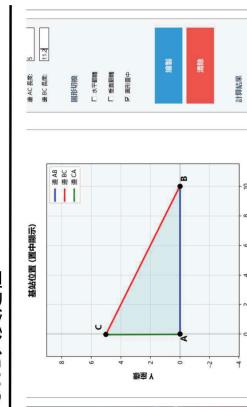
控制面板



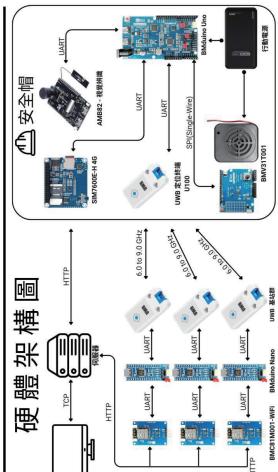
流程圖



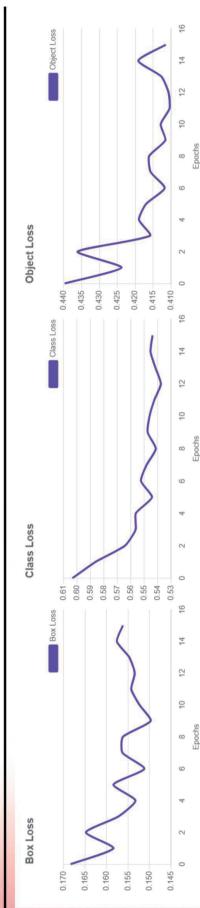
UWB人員定位



硬體架構圖



模型信心度曲線圖

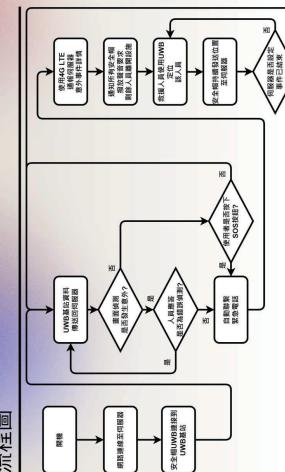


智慧工業安全帽

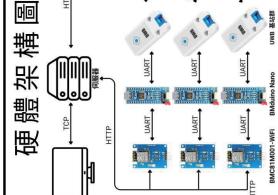
組員:李文和、林玉涵、李秉承、王子涵、吳承諺

作品介紹

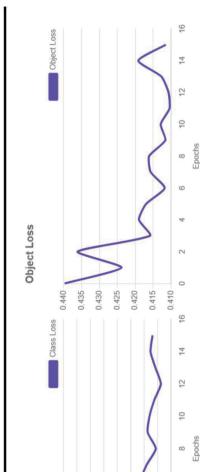
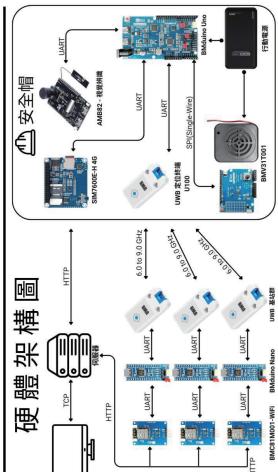
今工地安全仍存在重大隱憂，根據統計，112年台灣工地意外111起墮落。傳統工安裝備的保護能力已難應付現場需求。為解決這項問題，我們開發出一款結合多種感測與通訊技術的智慧型工業安全帽，目的是提升工人的作業安全，降低職災發生風險，並協助現場管理員即時掌握工地動態。



硬體架構圖

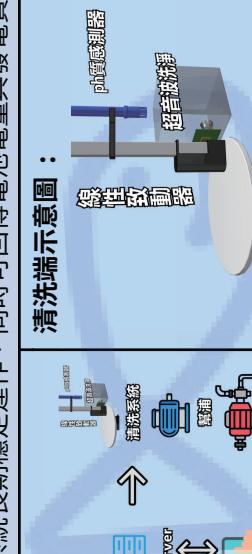


流程圖



本系統以 BMduino-UNO 為核心，整合感測模組、電源模組與無線通訊。各感測器經由 UART 擴展模組回傳水質數據，並透過 Wi-Fi 上傳雲端，異常時即時警示。能源部分採太陽能與 MPPT 控制器供電，並具自動切換至鋰電池的機制，確保系統長期穩定運作，同時可回傳電池電量與發電資訊。

清洗端示意圖：



情境圖：



本系統可自動監測水質並即時上傳雲端。內建超音波清洗功能，確保感測器長期穩定、精準。場主可透過手機App隨時查看水質、設定警示，一旦異常立即通知。

第二十屆盛群益 HOLTEK MCU 創意大賽

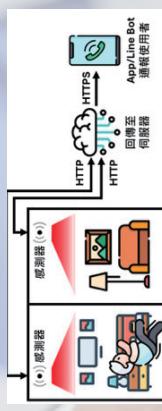
AI 非穿戴式智慧定位系統

參賽編號：C-06

參賽隊員：陳慶恩、許元豪、劉姿妤、陳偉頤

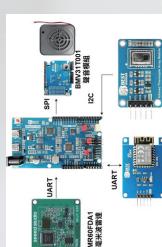
本系統以毫米波雷達與紅外線感測整合分析人體移動、姿態與活動量，能進行跌倒偵測、靜止監控、睡眠品質評估與簡易定位，並可即時通知照護者。採非穿戴、吸頂式隱藏設計，不佔空間且提升準確度，打造安全、私密、低干擾的智慧照護環境，減輕照護負擔，呼應 SDG3 與 SDG11。

情境圖

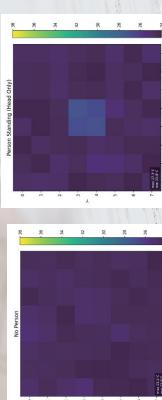


圖一 情境圖

作品架構



圖三 作品實體圖



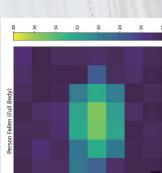
圖四 無人狀態熱成像圖



圖七 APP跌倒偵測示意圖



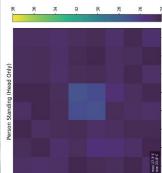
圖六 人員跌倒熱成像圖



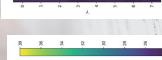
圖八 毫米波雷達活動視覺化圖



圖九 毫米波雷達測所得到的睡眠活動值



圖五 立時熱成像圖



圖六 入眠熱成像圖



圖七 睡眠熱成像圖



圖八 入眠熱成像圖

實驗結果

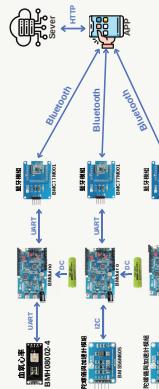
實驗結果



作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

第二十屆盛群益 HOLTEK MCU 創意大賽

具備智能與活動檢測之智能助行器

組員姓名：陳琦汶、傅正元、賴文凱、胡子瑄、王苡安
組別編號：C-05

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理效率，能即時掌握使用者的生理資訊與行動軌跡，供家屬與照護人員監控與分析，強化長者或行動不便者的自我照護能力，強調即時性、安全性與易用性，期望能作為智慧照護設備發展的一項實用應用。

作品實體圖



系統架構



摘要

摘要

本作品設計一款具備生理與活動監測功能的助行器，以提升使用者行走安全與健康管理

智慧家居長者血氧監測系統

C-08

參賽隊員：曹慈恩、潘添廷、關邦立、潘添廷、劉育瑄、蔡宗翰、何宥慶



摘要

本作品為一個血氧監測系統，主要應用於長者家庭監測。該系統由 Arduino Uno R3 與血氧傳感器（MAX30100）組成，並透過 WiFi 模組（ESP8266）連接至雲端服務器。當血氧濃度低於警戒值時，系統會發送警報給家庭成員。同時，系統也會定期將數據上傳到雲端，以便家庭成員隨時掌握長者的健康狀況。

1. 硬體

硬件部分，我們選用了 Arduino Uno R3 單板機，並連接了血氧傳感器 MAX30100。傳感器負責測量血氧濃度，而 Arduino 則負責處理數據並進行 WiFi 發送。整個系統簡單易懂，並且能夠滿足家庭長者監測的需求。

2. 工作流程

工作流程方面，當血氧濃度低於警戒值時，系統會立即發送警報給家庭成員。同時，系統也會定期將數據上傳到雲端，以便家庭成員隨時掌握長者的健康狀況。

3. 作品結構

本作品的架構主要由 Arduino Uno R3、血氧傳感器 MAX30100、WiFi 模組（ESP8266）和雲端服務器組成。Arduino Uno 負責數據處理，血氧傳感器負責測量血氧濃度，WiFi 模組負責連接雲端服務器，而雲端服務器則負責數據存儲和警報發送。

4. 測試方法

測試方法方面，我們使用了 Arduino IDE 和串行埠監視器來測量血氧濃度。當血氧濃度低於警戒值時，系統會立即發送警報給家庭成員。同時，系統也會定期將數據上傳到雲端，以便家庭成員隨時掌握長者的健康狀況。

5. 結論

總之，這個血氧監測系統能夠有效地監測長者的血氧濃度，並在必要時發送警報。希望它能夠為家庭長者提供更好的健康監測服務。

參考文獻

1. Arduino Uno R3 官方網站：<http://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>

2. MAX30100 血氧傳感器官網：<http://www.maximintegrated.com/en/design/quick-start/max30100>

3. WiFi 模組 ESP8266 官方網站：<http://www.espressif.com/>

4. 雲端服務器 API 文檔：<https://cloud.google.com/docs/api>

5. Arduino IDE 官方網站：<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

6. 串行埠監視器

串行埠監視器是 Arduino IDE 中的一個重要工具，它能夠幫助我們測量血氧濃度。當血氧濃度低於警戒值時，系統會立即發送警報給家庭成員。同時，系統也會定期將數據上傳到雲端，以便家庭成員隨時掌握長者的健康狀況。

7. 結論

總之，這個血氧監測系統能夠有效地監測長者的血氧濃度，並在必要時發送警報。希望它能夠為家庭長者提供更好的健康監測服務。

參考文獻

1. Arduino Uno R3 官方網站：<http://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>

2. MAX30100 血氧傳感器官網：<http://www.maximintegrated.com/en/design/quick-start/max30100>

3. WiFi 模組 ESP8266 官方網站：<http://www.espressif.com/>

4. 雲端服務器 API 文檔：<https://cloud.google.com/docs/api>

5. Arduino IDE 官方網站：<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

6. 串行埠監視器

串行埠監視器是 Arduino IDE 中的一個重要工具，它能夠幫助我們測量血氧濃度。當血氧濃度低於警戒值時，系統會立即發送警報給家庭成員。同時，系統也會定期將數據上傳到雲端，以便家庭成員隨時掌握長者的健康狀況。

7. 結論

總之，這個血氧監測系統能夠有效地監測長者的血氧濃度，並在必要時發送警報。希望它能夠為家庭長者提供更好的健康監測服務。

參考文獻

1. Arduino Uno R3 官方網站：<http://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>

2. MAX30100 血氧傳感器官網：<http://www.maximintegrated.com/en/design/quick-start/max30100>

3. WiFi 模組 ESP8266 官方網站：<http://www.espressif.com/>

4. 雲端服務器 API 文檔：<https://cloud.google.com/docs/api>

5. Arduino IDE 官方網站：<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

6. 串行埠監視器

串行埠監視器是 Arduino IDE 中的一個重要工具，它能夠幫助我們測量血氧濃度。當血氧濃度低於警戒值時，系統會立即發送警報給家庭成員。同時，系統也會定期將數據上傳到雲端，以便家庭成員隨時掌握長者的健康狀況。

7. 結論

總之，這個血氧監測系統能夠有效地監測長者的血氧濃度，並在必要時發送警報。希望它能夠為家庭長者提供更好的健康監測服務。

參考文獻

1. Arduino Uno R3 官方網站：<http://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>

2. MAX30100 血氧傳感器官網：<http://www.maximintegrated.com/en/design/quick-start/max30100>

3. WiFi 模組 ESP8266 官方網站：<http://www.espressif.com/>

4. 雲端服務器 API 文檔：<https://cloud.google.com/docs/api>

5. Arduino IDE 官方網站：<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

6. 串行埠監視器

串行埠監視器是 Arduino IDE 中的一個重要工具，它能夠幫助我們測量血氧濃度。當血氧濃度低於警戒值時，系統會立即發送警報給家庭成員。同時，系統也會定期將數據上傳到雲端，以便家庭成員隨時掌握長者的健康狀況。

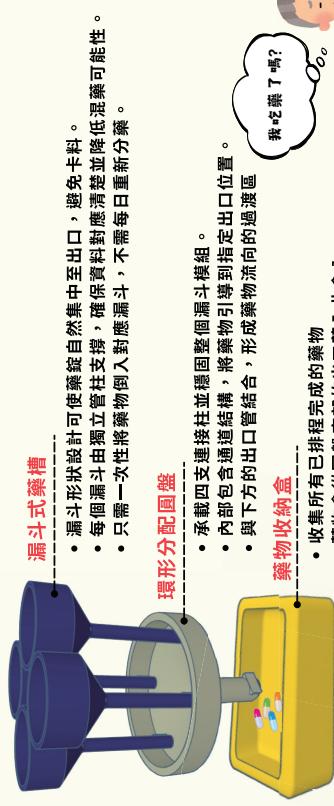
7. 結論

總之，這個血氧監測系統能夠有效地監測長者的血氧濃度，並在必要時發送警報。希望它能夠為家庭長者提供更好的健康監測服務。

第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

參賽隊員：林依庭、蔡怡萱、劉育瑄、徐銓宏

家庭用智慧型藥物輔助機器人



- 產品特色**
- 漏斗式藥槽
 - 漏斗形狀設計可使藥瓶自然集中至出口，避免卡料。
 - 每個漏斗由獨立管柱支撑，確保寶寶對應清潔並降低混藥可能性。
 - 只需一次性將藥物倒入對應漏斗，不需每日重新分藥。
- 優點及目的**
- 承載四支連接柱並穩固整個漏斗模組。
 - 內部包含通道結構，將藥物引導到指定出口位置。
 - 與下方的出口管結合，形成藥物流向的過渡區。
 - 降低用藥錯誤風險。
 - 廣場應用：居家照護、遠端健康管理、藥局輔助。
 - 操作簡便：提升便利性。



01

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



02

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



03

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



04

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



05

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



06

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



07

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



08

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



09

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



10

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



11

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



12

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



13

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



14

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



15

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



16

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



17

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



18

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



19

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



20

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



21

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



22

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



23

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



24

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



25

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



26

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



27

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



28

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



29

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



30

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



31

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



32

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



33

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



34

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲端紀錄。

• 易維修、擴充，方便量產。



35

核心功能完整：QR Code辨識、用藥解析、分藥與給藥控制、雲

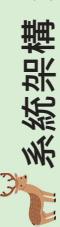
第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

野生動物群組密度與數量分析系統

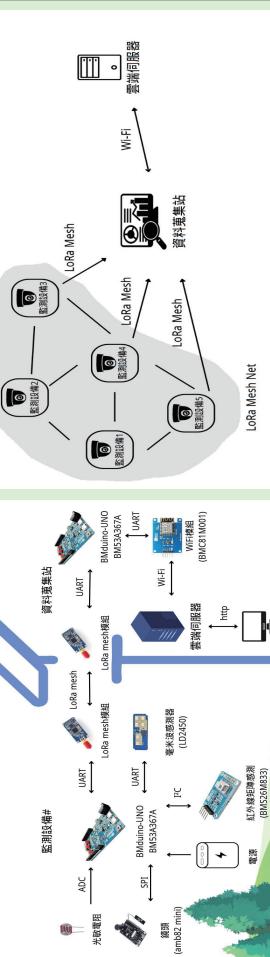


組員姓名：劉博恩、邱聖傑、謝侑宏、沈家鈞、陳怡婷
組別編號：C-11

台灣擁有豐富且獨特的生物多樣性，其中許多為全球珍貴的特有物種。然而，環境破壞與野外調查條件艱困，加上偏遠地區交通及網路不便，使得生物調查與保育工作愈加困難。因此本作品以終端AI結合雲霧運算架構與電腦視覺辨識技術，並利用LoRa Mesh無線傳輸網路來設計研發。



系統架構：



實驗結果：



圖三、實際測試設備功能
以及監測設備拍攝畫面



圖四、網頁連接畫面

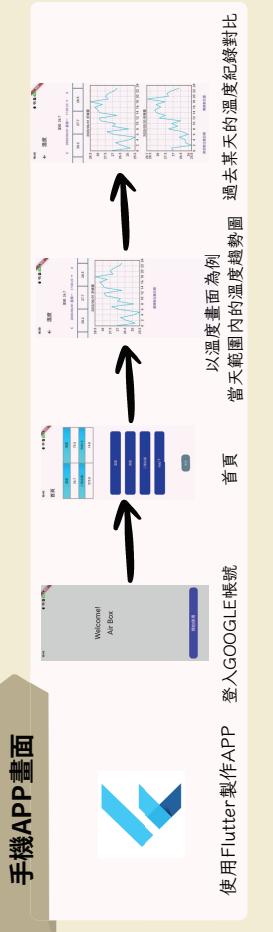
第二十屆盛群盃HOLTEK MCU創意大賽

多功能智慧空污檢測裝置

參賽隊員：陳怡楨、蔡瑄倪、鐘琇麗、黃子昇、黃宇森

摘要

為解決市售空污偵測器價格高昂且功能單一的問題。我們設計了一套「多功能智慧空污檢測裝置」本裝置能透過 OLED 即時顯示數據，並在數值超標時及時提醒。所有數據可利用 WiFi 模組上傳至雲端，實現遠端監控功能。



使用Flutter製作APP 登入GOOGLE帳號 首頁 以溫度畫面為例 當天範圍內的溫度趨勢圖 過去某天的溫度紀錄對比



shoe link
Link Your Steps

獨特的創意。前所未有的功能

震動導航系統

利用震動馬達與導航的結合，提醒使用者現在該左右轉或者是直行。

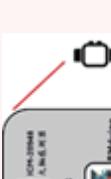


充氣式鞋帶設計

微型氣泵將空氣注入鞋舌結構中的氣囊，使氣囊包覆使用者足部且可利用APP調整鬆緊度。



硬體感測與控制模組



步數計算系統

利用六軸感測器偵測腳步加速度的週期性變化，並透過峰值判斷步法，由 MCU 即時計算步數，提供更準確的行走紀錄。



智能鞋的內部構造圖，顯示了六軸感測器、MCU、充氣泵、導航馬達、LED燈等元件。

軟體手機APP

本系統以 nRF52840 負責手機 App 的藍牙通訊；透過 GY-LSM6DS3 六軸感測器進行步數偵測，並使用氣壓模組、電壓量測模組取得鞋帶氣壓與電池狀態。智慧鞋內建左右腳震動馬達與 WS2812 LED，分別提供導航提示與夜間警示燈功能；同時整合直流充氣泵與電磁洩氣閥，讓使用者能透過 App 調整鞋帶鬆緊度，完成智慧化的穿戴體驗。



Copyright© 2025 Shoe Link Design Team
All rights reserved.

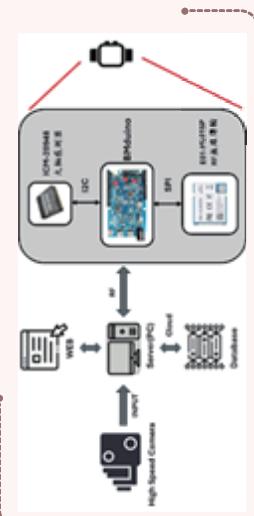
C-14五人制棒球之投手動作分析系統



林敬雅、王之瑜、陳祺仁、楊博凱、張鈺亭

這套系統結合了感測器與電腦視覺進行投手動作與球速分析，提供客觀量化數據，讓訓練與判定不再依靠教練經驗，更精準、更科學。

整體系統示意圖



硬體架構圖



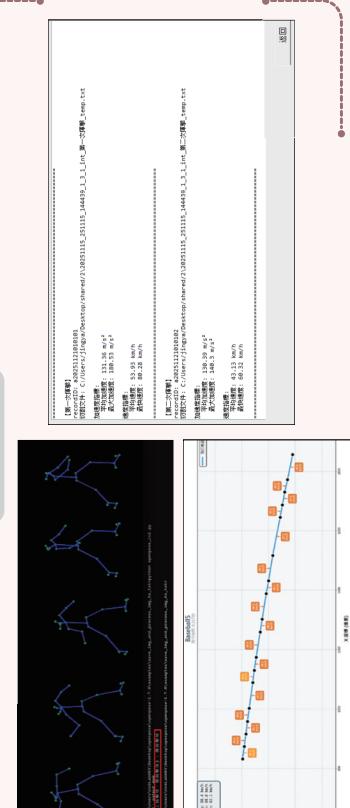
即時九軸揮擊數據



使用情境圖



實驗結果



基於 AI 影像辨識與物聯網技術之智能投餌裝置

設計動力機

隨著養殖場規模擴大與環境變數增加，傳統僅依靠自動化設備的管理模 式出現瓶頸：餵食時間與份量不精準容易浪費，水質變化難以即時掌握，影響魚隻健康與成長，也增加成本與經營風險。為解決這些問題，我們打造以 AI 為核心的智慧投餌平台，協助飼主判斷最佳餵食策略並及早偵測異常。透過數據驅動，減少飼料浪費、提升養殖效率，並建立穩定、安全的養殖環境，實現養殖管理智慧化與永續化。

作品簡介

本作品為現代化養魚設計的智慧投餌系統，結合遠端控制、智慧餵食與魚群監測功能。使用者可透過 APP 設定餵食時間與份量，系統並會根據魚群前一日的進食狀況，自動調整餌食份量，避免浪費與水質污染。內建攝影鏡頭可即時觀測魚群活動與健康狀態，提升飼養效率與精準度。此設計能節省人力時間、維持水質穩定，兼具實用性與智慧化，是未來水產養殖管理的重要方向。

系統功能與規格

- 水質檢測功能
- 即時影像
- 剩餘飼料偵測功能



應用範圍

本作品適用於中小型魚塭及商業化養殖場，能依經營階段提供對應功能，試驗階段著重參數驗證與模型訓練；示範階段強調成果可視化與操作標準化，便於投資與推廣；商業化導入則聚焦穩定運作、成本回收及跨場域擴展。採用漸進式部署策略，先小規模試點驗證效益，再逐步擴展至多池多網箱，以降低導入風險並達成規模經濟。



校園點名資料收集器與雲端系統整合

Campus Attendance Data Collector & Cloud Integration

學生姓名:林江翊、吳佩妃、林宥妘

研究摘要與作品貢獻

製作方法

作品背景

在校園現場中，課堂點名多仍依賴紙本或口頭方式，在不僅耗時，也容易因人為疏忽而出現遺漏與錯誤。即使已有部分學校導入電子點名設備，仍常受限於成本高、系統不易整合等問題，導致出勤管理難以真正達成自動化與即時化。

作品動機

本作品的發想源於希望以低成本、高整合度的方式改善校園點名流程的低效率。現有電子點名設備普遍成本高且多為固定式，無法滿足教師在不同教室或臨時場域的使用需求。因此，我們設計一套可攜、可自動化並能即時上傳的智慧點名裝置，結合雲端資料庫與物聯網架構，更出勤資料能快速紀錄、同步與查詢，以提升校務管理與教學效率。

作品功能介紹

本作品以 Arduino UNO (ATmega328P) 為核心，結合 RFID 模組讀取學生證 UID，並提供鍵盤作為忘卡時的替代輸入。系統在取得資料後會立即解析並透過 Wi-Fi 以 RESTful API 上傳至雲端，由 PHP 進行身分驗證、課程比對與出勤判定，再寫入 MySQL 資料庫；結果同時於 OLED 顯示，提供即時回饋。整體系統具備自動化、可攜式與高穩定的特性，能在多種教學場域靈活使用，有效提升點名效率與準確性。

硬體介紹

研究成果

	傳統紙本點名	本系統
點名效率	需逐一核對、耗時且易產生漏勾	反應即完成點名，反應約 2 秒，效率高
資料正確性	人工操作易抄錯、漏寫、筆跡不清	由系統自動上傳與判斷，避免人工錯誤
即時性	老師需課後整理紀錄才能得知異常	感應後即時回傳警報並在 OLED 顯示結果
管理成本	紙張需保存、整理困難	雲端資料庫集中管理、快速查詢統計

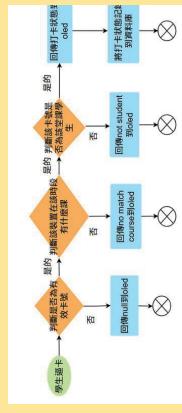


狀態判斷階段：

依據時間差自動判定為「準時」、「遲到」或「曠課」。

4.狀態判斷階段：

依據時間差自動判定為「準時」、「遲到」或「曠課」。



5.結果回傳階段：

雲端回傳結果後，OLED 即時顯示卡號與出勤狀態，提供使用者快速確認。



製作方法與過程

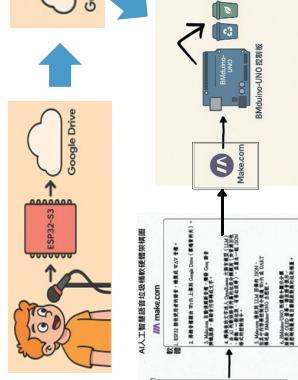
• MCU 控制程式：使用 C 語言編寫，負責 RFID 讀取、鍵盤傳輸與 Wi-Fi 串傳控制
• 伺服器程式：以 PHP 建構 API，串接 MySQL 進行身分驗證、課程比對與出勤狀態判定。
• 軟體介紹（雲端網址: http://iot.arduino.org.tw:8888/c151 ）
• MCU 控制程式：使用 C 語言編寫，負責 RFID 讀取、鍵盤傳輸與 Wi-Fi 串傳控制
• 伺服器程式：以 PHP 建構 API，串接 MySQL 進行身分驗證、課程比對與出勤狀態判定。

第20屆盛群杯MCU創意大賽

C-18 題目:AI人工智慧垃圾桶
組員名稱:林棋模、邵緒銘、吳宇宸、吳冠緯、林柏榮

三

功能說明



圖一、成品示意圖

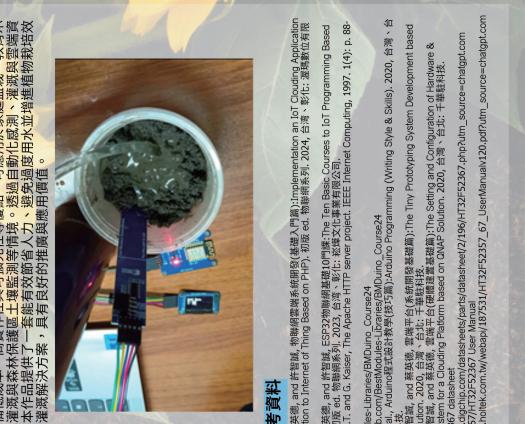
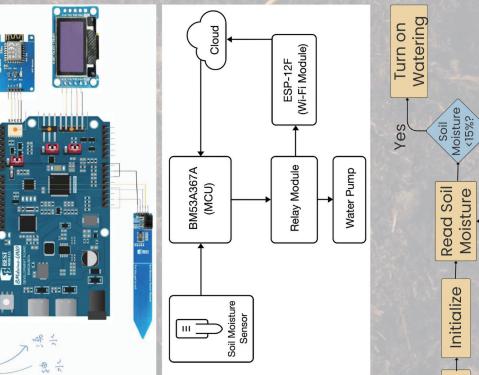
意示品



1

- 視覺辨識輔助：此設計不僅可強化系統的準確度，也能辨識形狀相似或名稱不正確的垃圾項目；進一步提升智能化程度。

(二)流程



土壤溼度監控資料收集器開發與物聯網系統整合二、

宣、董、慈、良、楊、琳、昱、董。



即時圖表追蹤

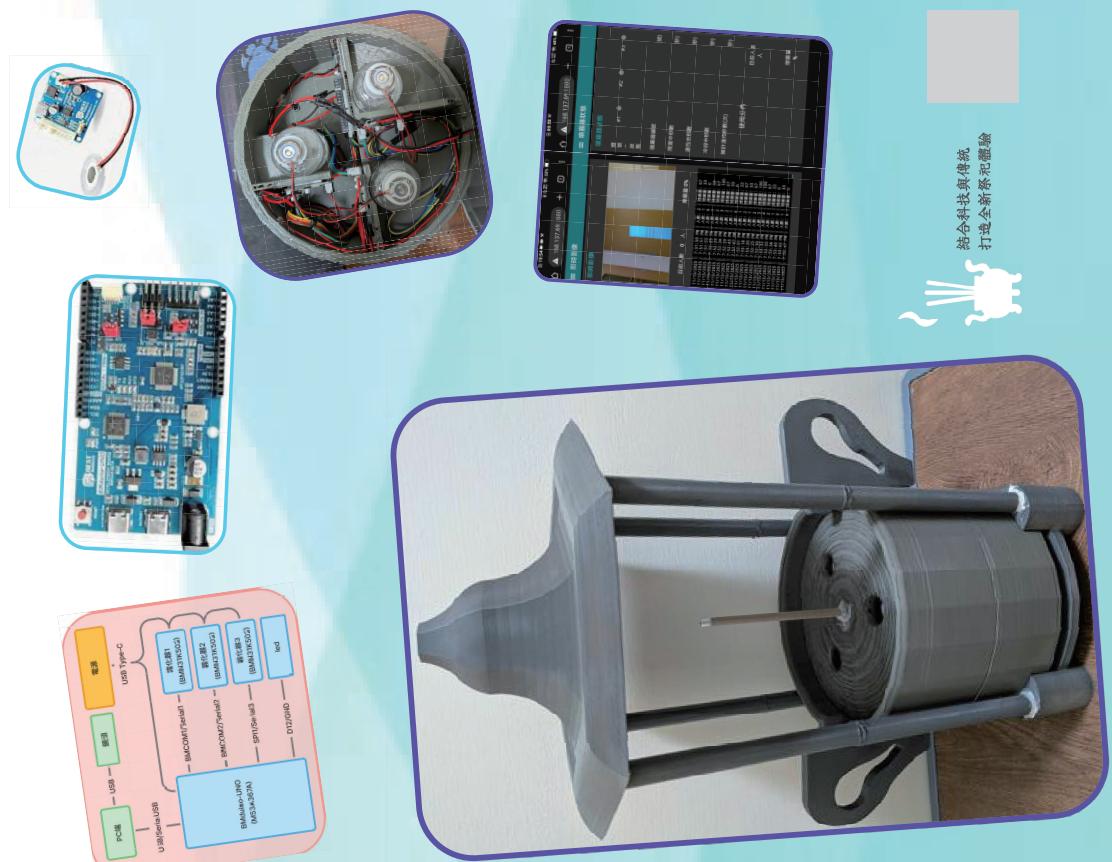
PHP + MySQL



備低成本、高實作性與可擴充性等優點，可應用於家庭盆栽、教育示範

高地風雲—(用AI)氣球改變你的高爾夫地形戰場

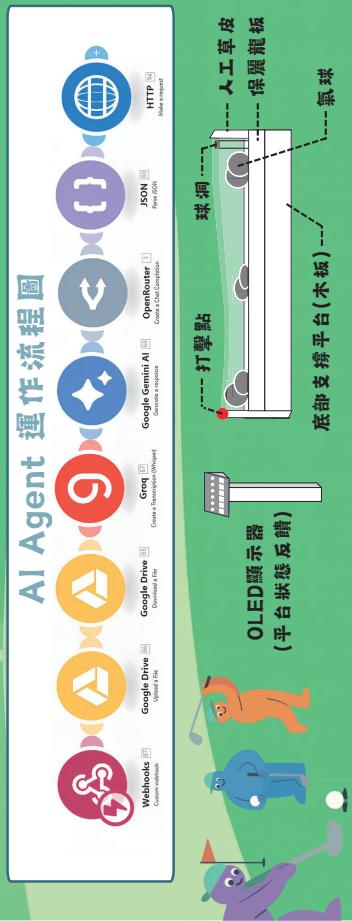
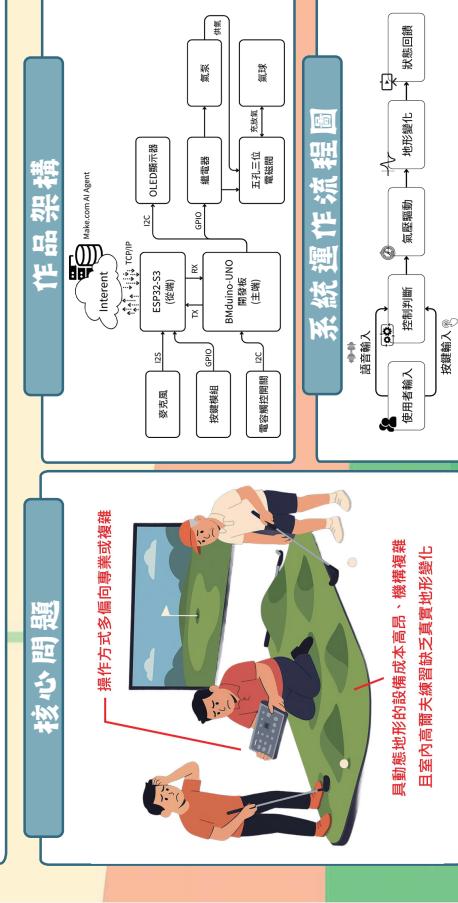
！
體驗
紀體
祭祭
全新
打造
傳統
與傳
科技
結合



組員：江政桓、楊秉宏、蕭子傑、林宗宏

附錄

臺參與高爾夫球運動人口已突破 200 萬人，但在地狹人稠與場地成本高昂的限制下，為提升室內練習多半無法呈現真實球道的地形變化，尤其缺乏具動態坡度的推桿訓練設備。為此升級室內前導的臨場感與練習度，本團隊開發一臺低成本、高互動性且適用於室內高爾夫場域的 AI 物聯感知地形之模擬平台，使球員即使在室內也能體驗多樣的真實果嶺地形。系統以創科技的 BMduino-UNO（板載藍群 HT32F52367 微控制器）作為主控制核心，搭配氣動式驅動結構與六區獨立氣壓控制，使平台能快速生成多種坡度組合。平台亦整合電音觸控、OLED 顯示與 AI 語音辨識技術，當使用者透過搖桿或語音描述設定地形需求後，系統即可自動調整平台坡度，呈現動態且可重複設定的地形變化。實作結果證實以氣動控制取代傳統機構構件可行性，不僅降低設置成本與空間限制，也提升了操作安全與靈活性。



自動化水中塑膠微粒 粒影像辨識系統

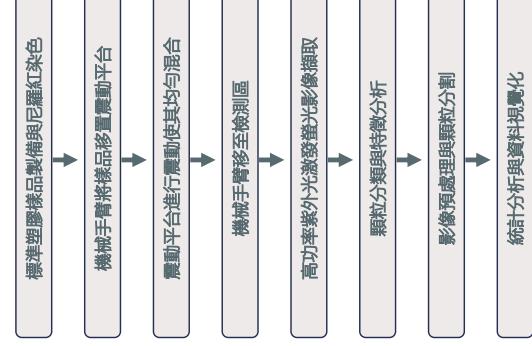
第20屆 盛群盃

C-22 張浚詰 高子洵 王思閔 魏梓涵 裴煦

摘要

海洋中的塑膠微粒污染一直是全球關注的海洋環境議題之一，隨著環境污染日益嚴重，水體中的塑膠微粒已成為全球關注的問題。本研究旨在開發一套結合螢光染色與影像辨識技術的自動化檢測系統，以準確、有效地檢出水體中的塑膠微粒。首先，利用尼羅紅(Nile Red)染劑對水樣中的塑膠微粒進行螢光染色。尼羅紅是一種親脂性螢光染劑，能與塑膠微粒結合，在特定波長的光源下發出螢光，便於觀察和檢測。接著，使用螢光顯微鏡對染色後的樣本進行觀察，獲取高解度的影像資料。在影像處理階段，應用先進的影像辨識技術，對獲取的螢光影像進行分析，包括微粒的自動識別、分類及尺寸測量。此過程將結合機器學習演算法，提高辨識的準確性和效率。整套系統包含機械手臂與人機介面，實現過程全自動化完成。最後，透過統計分析，評估水體中塑膠微粒的濃度、分佈特性以為環境監測和污染治理提供科學依據。

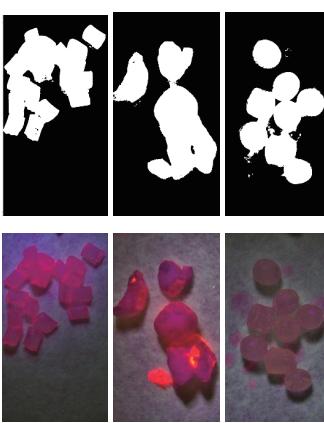
使用流程



實驗結果

在365nm紫外光激發下，Nylon呈現桃紅色螢光，PS顯示橘紅色螢光，而LDPE則呈現偏黃色且亮度較弱的螢光。此結果顯示尼羅紅染色具有明顯的材料依賴性，與文獻所描述之溶劑化特性一致。材料極性越高，其螢光越偏紅；極性極低則趨向橙黃。

經灰階化與閾值分割後，三種塑膠顆粒皆能被有效分離(偵測率 > 95%)，並可進行投影面積計算作為後續粒徑統計的依據。形狀分析顯示三者皆呈不規則輪廓，平均圓度約0.55-0.60。



結論

本研究建立一套結合尼羅紅螢光染色與影像辨識技術的塑膠微粒自動化檢測系統，成功驗證染色機制與影像分析方法的可行性。尼羅紅能選擇性吸附於不同聚合物表面，在365 nm 紫外光激發下產生半導性螢光，顯示螢光結果顯示，尼龍 (Nylon) 呈桃紅螢光、保麗龍 (PS) 呈橘紅螢光、線性低密度聚乙稀 (LDPE) 呈淡黃色螢光，顯示螢光色調與聚合物極性具一致性。

透過影像處理與數學模型，本研究可自動分割顆粒區域並量化其幾何顏色形狀。

藉由比值分析與圓度，證實該方法具備良好的量化潛力，達到一致。

參數的計算，可快速區分不同材料的光學特性。線性回歸結果顯示螢光強度與顆粒面積呈正相關，證實該方法具備良好的量化潛力，達到一致。

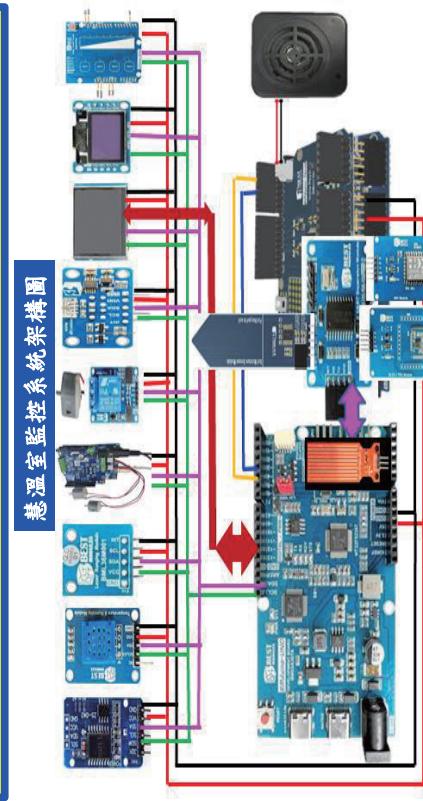
整體而言，本系統具備低成本、操作簡便與即時分析等優勢，適合應用於海洋或環境水體中塑膠微粒的快速篩檢。

未來可整合高靈敏度模組、平臺校正與雲端資料庫，建立自動化微粒監測平台，提供環境監測及污染評估之技術支援，並符合聯合國永續發展目標 (SDG 14)「保育海洋生態」之精神。



參賽隊員：張禹鑫-楊佳慕-黃竑慧

■量測儀器功能多樣化：結合語音播放與 OLED、TFT 來顯示文字與圖片、圖形等聲光效果
■智慧資訊多樣化：以藍牙通訊與 WiFi 功能透過 APP 完成資訊傳輸的功能
■顯示螢幕多樣化：結合語音播放與 OLED、TFT 來顯示文字與圖片、圖形等聲光效果
■智慧溫室監控系統功能
■感測、水位感測...等等結合
■物聯網



智慧溫室監控系統應用元件(盛群半導體)

Arduino (BH53436TA)板	● OLED 顯示模組 (BHD31M090-12C)
TFT 觸控螢幕擴充板 (BHD58T280-SPI + EBI)	● 4鍵與滑條型電容式觸控板 (BMK54T004-12C)
揚音喇叭擴充 (BMV1T001-SPI)	● 環境光感測模組 (BME22M131-12C)
數位型濕度感測器 (BM25S2021-1-12C)	● 繼電器模組 (BHP75M131-12C)
4通道馬達驅動器擴充板 (BMP73T104-12C)	● 雜音 5.2 BLF 模組 (BMC77W001-UART)
土壤濕度檢測模組 - (BME34M101-UART)	● WiFi 模組 (BMC81M001-UART)
UART 擴展模組 (BMB22M210-UART)	

C-26 生理監測與警 示系統

參賽隊員：匡杰、林子鈞、陳宗佑

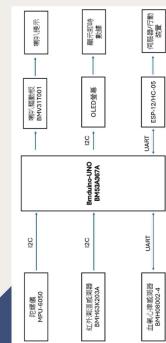
摘要

近年來台灣加速邁入超高齡社會，根據國家發展委員會統計，2025年65歲以上人口比例已達20.5%，預計2033年將成為全球老化指數最高的國家之一。隨著高齡人口增加，老年照護需求急遽攀升，然而現代家庭多為雙薪結構（67.2%有小孩家庭屬雙薪家庭），子女常因工作繁忙或夜間輪班，無法即時關注獨居或同住長者的健康狀況。老年人突發的跌倒、心律異常、血壓異常或慢性病惡化往往無法即時發現。研究指出，65歲以上老年人每年約有1/3會發生跌倒，甚至被迫犧牲職業發展來親照顧長者。此外，長照機構普遍面臨人手不足的困境，進一步加劇照護風險。

創作目的

本研究旨在建立一套能即時掌握高齡者健康狀況的多能智慧監測系統。透過整合跌倒偵測、體溫量測以及心率與血氧等生理參數，本研究希望打造一個能同時監控長者身體狀況並能快速反應的智慧照護工具。系統將利用感測器量測取得的資料，即時顯示於 OLED 電幕上，同時藉由藍牙傳輸至手機端，以及透過 WiFi 模組同步上傳至網頁介面，使照護者無論身在何處都能遠端掌握長者的生理資訊。

系統結構



成品功能



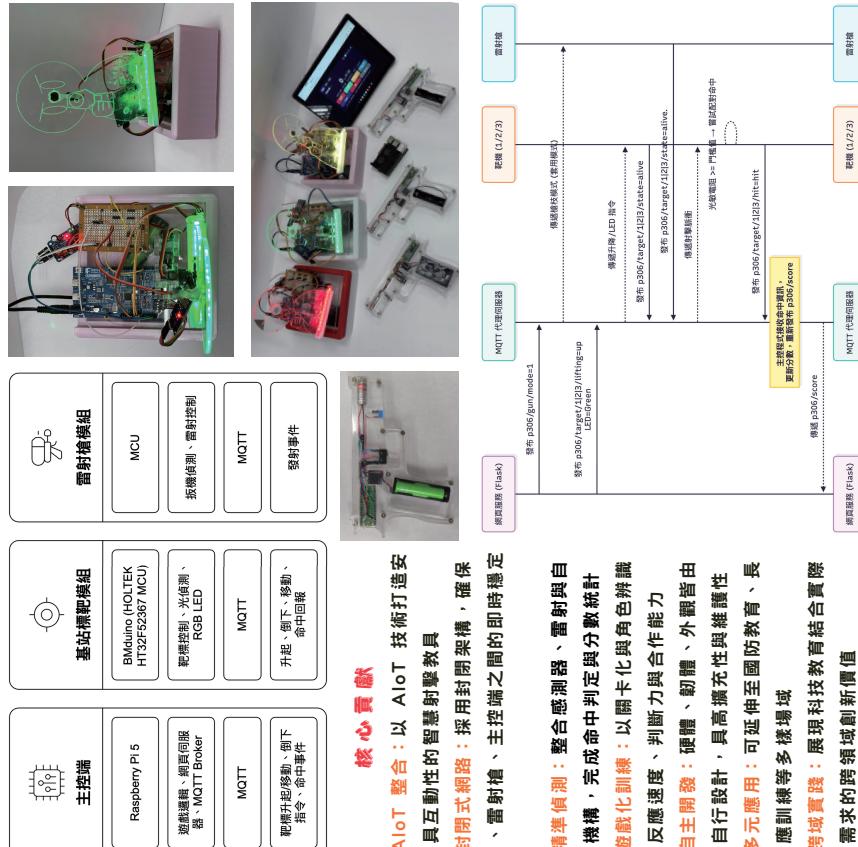
- ❖ **AIoT 整合：**以 AIoT 技術打造安全且具互動性的智慧射擊教具
- ❖ **封閉式網路：**採用封閉架構，確保多靶、雷射槍、主控端之間的即時穩定通訊
- ❖ **精準偵測：**整合感測器、雷射與自動化機構，完成命中判定與分數統計
- ❖ **遊戲化訓練：**以關卡化與角色辨識提升反應速度、判斷力與合作能力
- ❖ **自主開發：**便體、軟體、外觀皆由團隊自行設計，具高擴充性與維護性
- ❖ **多元應用：**可延伸至國防教育、長者反應訓練等多樣場域
- ❖ **跨域實踐：**展現科技教育結合實際社會需求的跨領域創新價值

協作式智慧物聯網射擊訓練靶標

參賽編號：C 25

參賽隊員：楊宜潔、黃千芝、陳致穎、李安芽、林羿彤

本系統以 Arduino (HT32F52367 MCU) 搭配 BMC81M001 Wi-Fi 模組為核心，整合 AIoT 技術打造協作式智慧物聯網射擊訓練靶標，具備多點命中偵測、即時計分回饋與可擴充的分散式機架構，透過區域網路與 MQTT 進行高速通訊，以降低擴充成本並提升反應速度。系統定位為非專業級射擊練習輔助工具，可應用於民防練習、生存遊戲等休閒射擊場景的計分與回饋；同時也結合遊戲化與即時互動機制，協助長者進行認知與記憶訓練。藉由本地端的數據累積與分析，本作品展現微控制與物聯網技術於休閒運動與健康促進領域的應用潛力。



HOLTEK 第二十屆 盛群盃 創意大賽

C27-智慧儀表監控系統

參賽隊員：吳承毅-呂尉榜-黃冠宇-王珮淵

智慧儀表監視系統功能

- **量測儀器功能多樣化**：將溫濕度計、光度計、測距儀、氣壓計、三用電表、邏輯分析儀、頻率表、示波器、....等結合
- **顯示螢幕多樣化**：結合語音播放與OLED、TFT來顯示文字與圖片、圖形等聲光效果
- **智慧資訊多樣化**：以藍牙通訊與WiFi功能透過APP完成資訊傳輸的物聯網

智慧儀表監視系統架構圖

府城文鄉音

沉浸式古蹟導覽體驗

GPS智能定位

自動偵測所在古蹟，即時撥放語音和歷史影像

RFID導覽唱片卡

插卡即可聆聽指定景點故事，增添學習互動樂趣

情境導覽 · 穿越時光
結合語音導覽+歷史影像的全新文化體驗

可攜式導覽裝置

- GPS自動定位導覽
- RFID音體唱片卡互動
- 多媒體歷史影像呈現
- 適合校外教學、文化旅行、觀光導覽

第20屆 聖群盃競賽

組別:C組技高攜手應用組
隊伍編號:c-32

組員：陳喬馨、毛祐詒、郝峻呈
作品名稱：工業鷹眼

工業鷹眼

研究動機

現有問題 (The Pain Point)

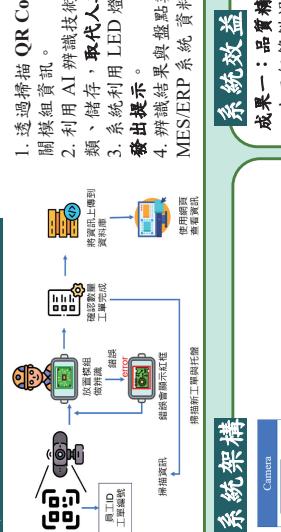
生產記錄多依賴人工與紙本流程，導致抄寫錯誤（錯誤率高達 5%~10%）及資訊遲遲未上傳至資料庫，造成資訊延遲。

我們的方案 (The Solution)

結合 AI 辨識及 IoT，即時驗證模組正確性，並自動將監點資訊上傳至雲端資料庫，實現人力精簡化作業，即時資料檢視。

系統核心運作與功能亮點

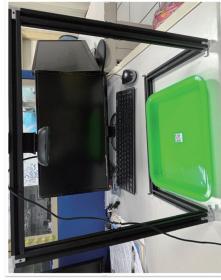
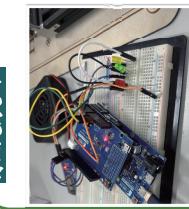
- 透過掃描 QR Code，系統即時從資料庫抓取並同步相關模組資訊。
- 利用 AI 辨識技術，自動判斷模組是否正確，並進行分類、儲存，取代人工檢查。
- 系統利用 LED 燈號控制、語音播放或提示，在錯誤時發出提示。
- 辨識結果與監點數量透過 TCP/IP 自動上傳至 MES/ERP 系統資料庫，實現無紙化管理。



系統架構



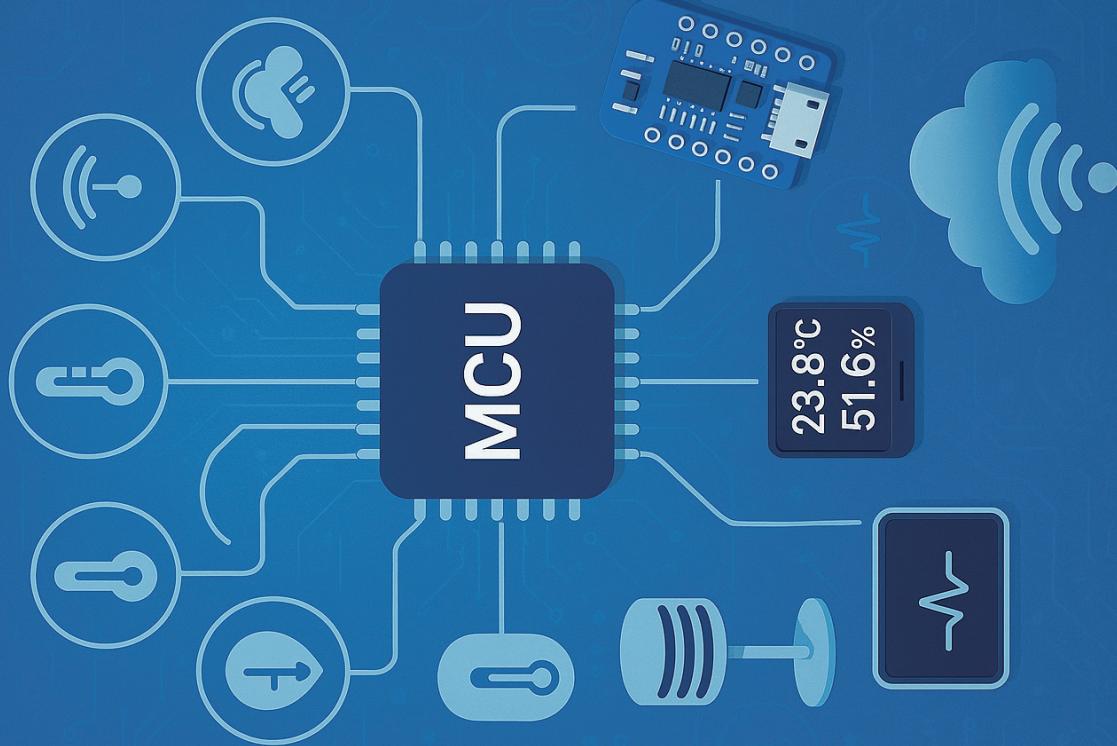
系統展示



掃描機台展示



多參數智慧環境監測系統



研究動機

現有問題 (The Pain Point)

生產記錄多依賴人工與紙本流程，導致抄寫錯誤（錯誤率高達 5%~10%）及資訊遲遲未上傳至資料庫，造成資訊延遲。

我們的方案 (The Solution)

結合 AI 辨識及 IoT，即時驗證模組正確性，並自動將監點資訊上傳至雲端資料庫，實現人力精簡化作業，即時資料檢視。

系統核心運作與功能亮點

成果一：品質精確度提高
人工紀錄錯誤率從 5% 降至 <1%，AI 立即判斷，比人工抄寫更準確。

成果二：作業產生效率變得優化
整體作業時間節省：減少 30% 至 50%，員工不再停下來記錄或確認單件。

成果三：數據與管理效率提升
管理人員彙整資料時間每日減縮 1~2 小時，透過雲端資料整合與自動統計實現。

系統架構

Camera, QR code, USB, Edge computing, TCP/IP, MES系統, ERP系統, LED燈號, 檢視顯示, 即時監看, 無線傳輸RS485, 無線接收板, 語音提示, 環境數據, 資料庫。

掃描機台展示

掃描機台展示

系統展示

系統展示

SMART AGRI-BOX



Integrating IoT, Environmental Sensing
and Smart Irrigation

HT32F5267 x Multi-Sensors x MQTT Cloud Platform

情緒感知居家燈光與音效反應系統

組員姓名：張芷瑄、林韋如、許宸翊、羅定榮、周久哲

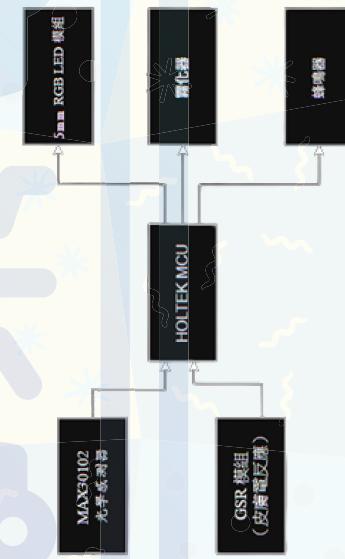
摘要

本作品以居家情緒調節為核心，透過 GSR 皮膚電反應與心率感測器即時監測使用者生理狀態，並由系統進行數值判斷，以分辨平靜、緊張或壓力等不同情緒階段。根據判斷結果，系統會自動調整 RGB 燈光顏色、播放舒緩音效並可啟動香氛模組，打造多感官的放鬆環境。此系統具備操作簡單、反應即時、可長期使用等優勢，適合應用於居家、宿舍或長照情境，協助使用者改善情緒、提升生活品質。

作品特色

- 多感測生理訊號整合結合 GSR 皮膚電反應與心率偵測，提供比單一感測器更準確的情緒判斷。
- 三感官環境回饋設計透過 RGB 燈光、舒緩音效與香氛模組同步反應情緒，打造沉浸式放鬆體驗。
- 居家導向的實用應用專為居家、宿舍與長照場域設計，即時協助調節情緒，具高實用性與市場潛力。

架構



第二十屆盛群杯

HOLTEK MCU創意大賽

題目：智慧看護系統

參賽編號：C-35

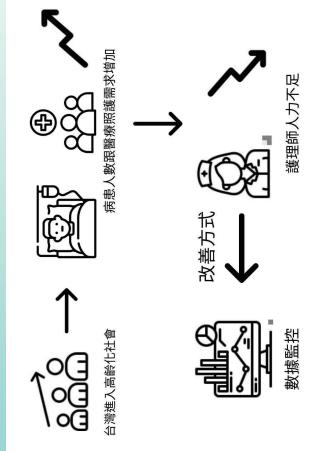
組員：杜鑑祐、林子珽、蘇胤愷、張存瑀、郭育丞

摘要：

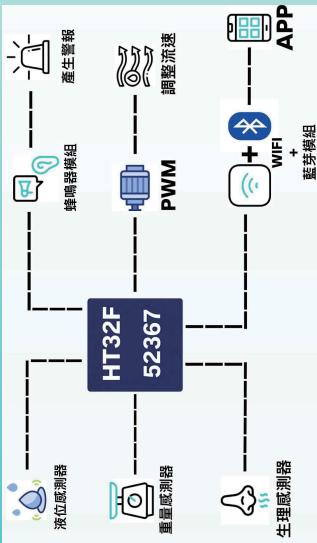
本團隊開發出「智慧看護系統」。本系統能同時監控點滴液位、點滴重量、體溫、心跳、血壓與脈搏等數據，並且於異常時自動發出警報，以及觀察患者生理狀況自動調整點滴滴速，實現智慧化輸液管理。相較於傳統點滴系統，智慧看護系統擁有自動化、即時性與高整合的優勢，更能展現醫療物聯網的應用創新與實用價值，未來可以廣泛應用在醫院、長照中心與居家照護等場所，作為安全與效率兼具的智慧醫療輔助方案。



智慧看護系統實體圖



目前問題以及解決方式圖



一. 作品理念

與 SDGS 結合，以「永續」為核心
第 7 項可負擔的潔淨能源、
第 11 項永續城鄉
目的：第 13 項氣候行動
透過智慧感測，減少水資源 or
照明能源的浪費。

二. 設計特色

① 服照系統採人來燈亮，因環境光調節。
② 灌溉系統根據土壤濕度決定是否灑水
主零件：以 BN53A367A 作為主控板，整合感測、控制

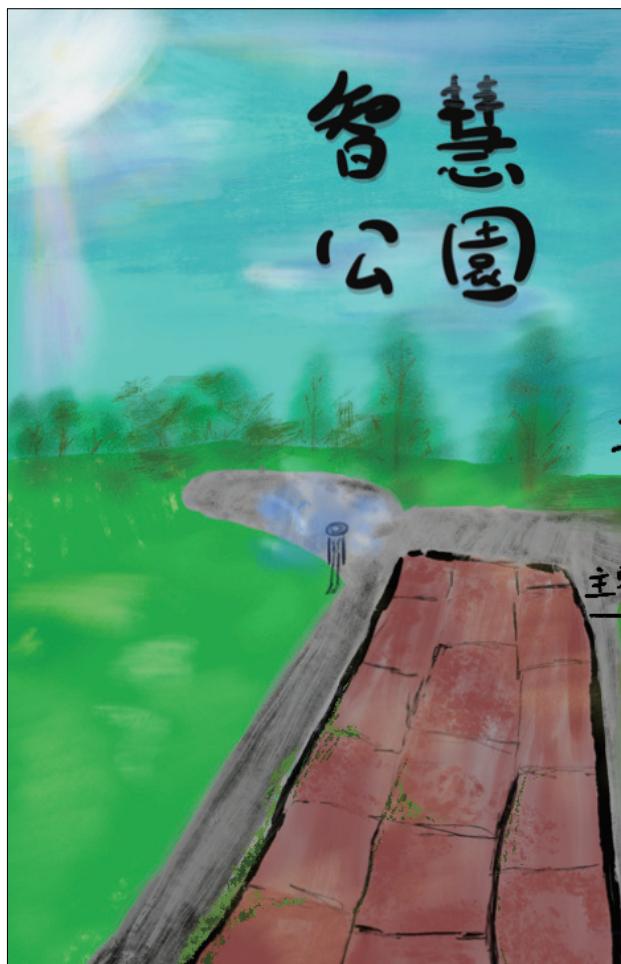
① 低耗能 ② 不依賴網路連線

2. 光照與人體感測器配合 LED 燈：
判斷照明需求和人員活動

3. 溫度與土壤濕度感測器和水泵：
偵測環境資料

三. 未來展望和改進方向

可導入太陽能供電 or WiFi 無線通訊遠端監控



SDGS智能海上油汙船

參賽編號：C-40
參賽隊員：陳泓叡、廖顯毅、林熙柔、洪睿謙

一、作品理念與 SDGS 關聯

本作品以永續發展目標（SDGs）第 14 項「保育海洋生態」為核心，透過智慧科技與人工智能（AI）的應用，達成海上油汙即時偵測與清理。設計宗旨在於利用無人化技術減少人力投入，並以智慧辨識提升清潔效率，守護海洋生態環境，實現綠色永續的未來。

三、感測系統與控制架構

船載 WiFi 模組連接網路後，攝影機開始擷取海面即時影像。影像資料透過無線網路傳輸至雲端伺服器，利用 Google Gemini API 進行物件偵測與影像分析，以辨識油汙範圍並回傳指令給無人船執行清理。

五、未來展望或改進方向

未來可導入自動航行運算與環境感測整合，讓系統具備完整的自主導航能力，並結合油水分離模組，形成全自動化海洋油汙清理平台。

智能放牧糞便清掃車

參賽編號：C-41
成員：施昌期、姚威宇、祝湘婷、林靖軒、張家鄉

摘要

近年放牧雞舍盛行，但雞隻活動範圍大、糞便分散，人工清理耗時費力且影響環境衛生與雞群健康。本作品開發一台專用於放牧雞舍的智慧清掃車，整合自動收集糞便 + 噴霧消毒 + 遠端監控三大功能，並具備避障、重量偵測與影像回傳。系統以 BMduino 串聯樹莓派與感測 / 馬達模組，透過 MQTT + Node-RED 建立即時操作介面，可有效降低人力負擔、提升雞舍衛生與生物安全，契合 SDGs 健康福祉與永續生產目標。

主要功能及特色

- 自動清糞與收集
- 同步噴霧消毒
- 自動巡航與避障
- 環境與重量偵測
- 遠端操控與監控
- 即時影像回傳
- 專為放牧雞舍設計
- 智慧化管理介面
- 「清糞 + 消毒 + 監控」整合設計

圖一、流程圖

```

graph TD
    RP[Raspberry Pi] -- "node-red(MQTT)" --> Cam[鏡頭 Pi]
    RP -- "WiFi控制" --> BM[BMduino]
    BM <--> L1[L298N-1]
    BM <--> L2[L298N-2]
    BM <--> Servo[噴霧模組]
    BM <--> Sensor[感測器]
    BM <--> HC[HC-SR04]
    BM <--UART雙向傳輸--> RP
  
```

圖二、UI 介面設計

結論

本作品開發放牧雞舍智慧清掃車，以 HT32 MCU 結合樹莓派與感測模組，自主完成糞便清掃、收集與噴霧消毒，並即時回傳環境與影像資訊，減少人力與感染風險。透過乾式回收取代傳統水洗，不僅節省水資源，亦可將糞便發酵製成有機肥回用，兼顧畜舍衛生、環境保護與永續生產。

HOLTEK MCU創意大賽 全安車動示警

組長：蕭碩豪
組員：張詠睿
李承祐
陳凱聖

功能概要：

自動測距放置：
事故發生時，自動搜索此路段需放置的距離，自行前進放置。

警示燈號：
高起臺示邊提醒後方來車。

進階功能：

燈號智能變化：
根據環境亮度（白天／夜間）自動調整亮度，或在雨天自動切換成高閃頻模式。

語音或蜂鳴提示：
車主啟動時有語音引導，放置完成時也能發出提示音，避免誤操作。

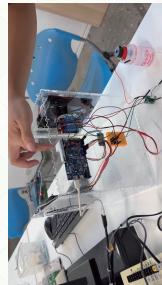
車聯網功能
將事故發地的位置上傳至專屬網站，以供駕駛人方便隨時查詢。

智慧溫溼度控制器

* 極端氣候造成農業損失

* 希望提供中小型農場、青農與教學場域的簡單、實用方案

MCU 控制核心：HT32F52367 (BMduino)



感測器：DHT22 / AM2302

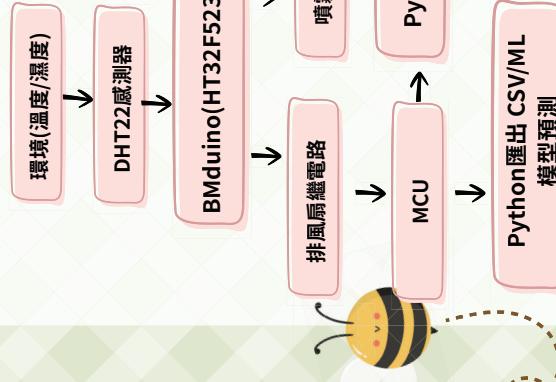
控制輸出：風扇、噴霧器繼電器

顯示：0.96吋 OLED

資料分析：Python + scikit-learn / TensorFlow

預測模型：線性回歸 / 小型神經網絡，支持 TFLite Micro

功能	說明
自動溫度 濕度 偵測	DHT22 每隔幾秒讀取環境數值
門檻控制	超過設定溫/濕度自動啟動風扇/噴霧器
OLED顯示	顯示即時溫度與設備狀態
資料收集	MCU 將資料傳給 Python，自動匯出 CSV
預測控制	Python 模型預測短時間內溫度，提前調整



關鍵字：智慧農業 | 溫濕度控制 | MCU | 預測模型 | 低成本環控

第二十屆盛群盃競賽

隊伍編號：C-47

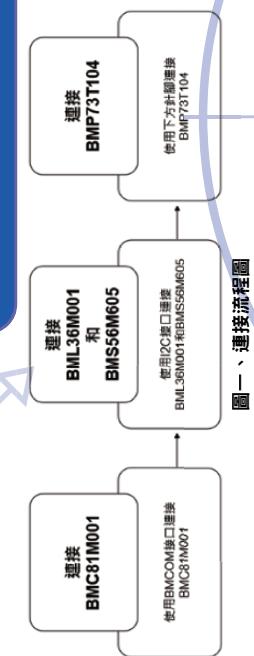
自動避障移動平台

參賽隊員：黃靖雯、郭冠暉、李彥勳、黃冠文

半夜有人突然靠近自己的家門時會透過PIR感測器感知到人，通知屋內的人有陌生人，透過語音播放模組，來威嚇屋外的人，紅外線測溫感測器偵測火災。

智慧科技與自動化推動服務型機器人普及，其中送餐機器人最常見，能減輕人力搬運負擔並提升效率。為進一步改良，我們設計簡化版移動避障機器人，結合雲端平臺即時回傳電量、影像、定位與操作紀錄，並提供異常警報。使用者可透過手機或電腦掌握狀態，提升管理透明度與智慧化，讓送餐機器人成為可靠且普及的生活夥伴。

作品架構



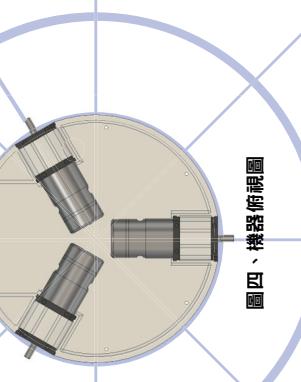
圖一、連接流程圖



圖二、JSON格式圖



圖三、Firebase資料庫圖



圖四、機器俯視圖

C48-智慧安防系統

第二十屆盛群盃創意大賽

摘要

透過MCU及各種感測器的結合偵測各種獨居的人士包括學生、老人等會遇到的危險情況。

s2 有能力

半夜有人突然靠近自己的家門時會透過PIR感測器感知到人，通知屋內的人有陌生人，透過語音播放模組，來威嚇屋外的人，紅外線測溫感測器偵測火災。

s3 有能力

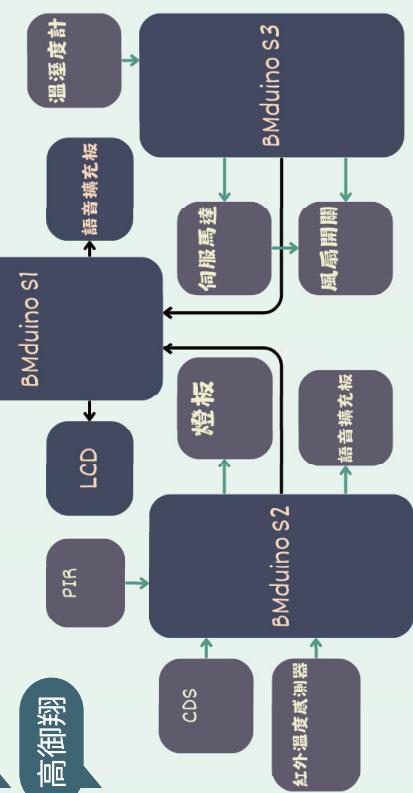
溫溼度感測器配合馬達打開風扇保持通風等。



梁祐豪

李永誠

高御翔

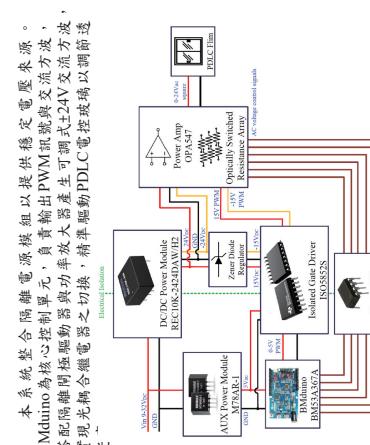


具自供電應用於PDLIC電控玻璃之全範圍調壓 電氣隔離型交流驅動模組設計 HOUTEK

摘要

隨著全球推動淨零碳排與能源永續，智慧建築成為未來城市發展的重要方向。聚合物分散液晶(PDLIC)電控玻璃可依電壓變化與需求切換，兼具遮光與節能效果，為綠建築中具潛力的智慧材料。然而，傳統變壓器體積大、電壓固定且易產生干擾，不利於多區域控制與系統整合。為此，本研究設計一套電氣隔離型PDLIC驅動器，並利用OPA547功率放大器與繼電器切換電路與繼電器切換電路，實現多段遠光度控制。此設計兼具節能、小型化與可調性，展現智慧建築應用的發展潛力。

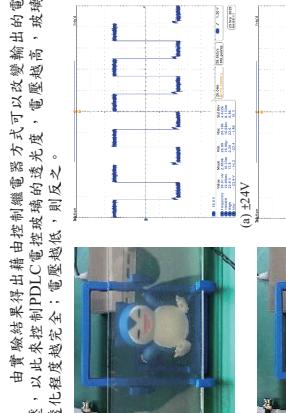
系統架構



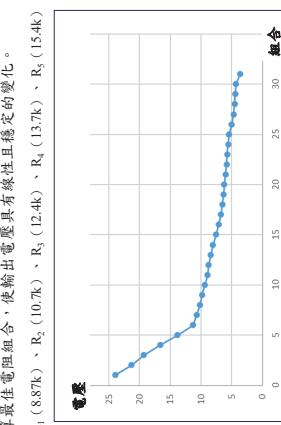
本系統整合隔離電源模組以提供穩定電壓來源。BMDuino為核心控制單元，負責輸出PWM調光命令。透過光耦合繼電器切換多組回路，可調整放大量率，並實現多段輸出電壓。利用非線性複尋找(Nelder-Mead)計算最佳電壓組合，使輸出電壓具有線性且穩定的變化。

$$R_1 (8.87k) \cdot R_2 (10.7k) \cdot R_3 (12.4k) \cdot R_4 (13.7k) \cdot R_5 (15.4k)$$

實驗結果



由實驗結果得出由控制繼電器方式可以改變輸出的電壓，以此來控制PDLIC電控玻璃的透光度，電壓越高，玻璃透光程度越完全；電壓越低，則反之。



結論與未來展望

本研究成功研製應用於PDLIC電控玻璃全範圍調壓電氣隔離型交流驅動模組。系統結合隔離型電源轉換與可調式大控制電路，能在單一電源情況下穩定驅動PDLIC玻璃。實驗結果顯示，輸出電壓具良好線性與穩定性，可精準控制透光度變化，具現高可靠性能效表現。相較傳統式驅動器，本系統體積小、成本低、電磁干擾少，並具電氣隔離設計以提升操作安全。未來針對輸出波形進行優化，將現有交換方式改為Vac形波，以實現PDLIC材料的平滑切換並降低長期耗損。系統後續能透過多組BMDuino模組組分區控制多塊PDLIC玻璃，達成智慧建築系中多區同步調光與節能管理之應用。

家戶防災戰備型基本維生系統

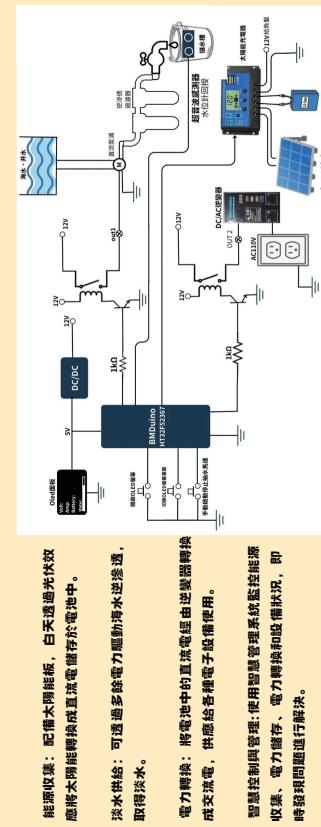
組別編號:C- 49

組員：許家源,辛澤言,蔡秉宏,成柏諭,蔡博翔

摘要

本作品設計一個基本維生裝置，藉由太陽能板利用光伏效應將太陽光轉化為直流電，透過HT32F2367微處理器控制直流降壓電路將太陽能模組輸出電壓降至電池充電電壓，經過電流感測器收集庫倫數值估算電池SOC電量。當電力充足時，多餘電力透過HT32F2367微處理器控制驅動加壓馬達，將海水以逆滲透轉為淡水儲存。HT32F2367微處理器可利用一OLED面板顯示目前可供給電力與水量，提供基本維生電力與淡水等，以確保居民在災害發生時於避難場所可以有基本生存的保障。

作品功能與規格



- 電能收集：配備太陽能板，白天透過光伏效應將太陽能轉換成直流電儲存於電池中。
- 淡水供給：可透過多餘電力驅動海水逆滲透，取得淡水。
- 電力轉換：將電池中的直流電經由逆變器轉換成交流電，供應各種電子設備使用。
- 智慧控制與管理：使用智慧管理系統監控能源收集、電力儲存、電力轉換和設備狀況，即時預知問題進行解決。

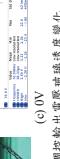
結論

- 本作品可以滿足或是緩解緊急時刻下的電力需求，並淡水需求，提供了基本維生的功能，整體都是由HT32F2367微處理器做控制，能偵測水位使其達到目標值前停止抽水與停湖並估算電池電量。
- 該作品提倡永續能源利用與離島防災韌性提升，展現了科技應用於偏鄉與極端環境中之可行解決方案，對於推動海島地區的永續發展具有實際意義與示範價值。

應用場地



本作品實際外觀



▲ 調控輸出電壓波形之波變化



地址/ 300 新竹市科學園區研新二路3號

電話/ 03-5631999

網址/ www.holtek.com

HOLTEK SEMICONDUCTOR INC.