



壹. 簡介

主軸為智慧監控及綠能發電，透過行動裝置操作減少養殖場的人力及電力籌本消耗，並為養殖人員帶來便利性；全系統使用太陽能發電，以達到完全無電力成本消耗之環保系統。對於養殖場這類電力需求較大或不能斷電的場所來說，不間斷地提供能源為必須條件，為了避免夜間的供電量不足之情形發生，在針對這狀況下，利用白天太陽能板發電也同時對蓄電池充電。維持飼養環境的水質同樣為重要課題利用，本系統裝設三層過濾盒已及抽水馬達，將汙水抽至過濾盒最上方，經過三層的過濾後，以雨淋方式滴入水中，其優點為可維持水的含氧量與乾淨度，確保魚隻不會因為水質過於混濁而活動力下降。本智能監測系統使用5G網路連接ESP328網路開發版，搭配LINE NOTIFY及GOOGLE SHEETS遠端監測數值，將監測到的水溫、室溫及濕度數值已訊息方式傳輸到LINE聊天室並自動會統計到GOOGLE計算表，即使人員不再監測場所中，也可透過LINE獲取監測數值。透過網路遠端控制抽水馬達、餵食器的開關，若危急狀況發生，可透過手機將馬達關閉。本作品為改善傳統水產養殖所遇到之問題，例如：人力及電力成本、人工餵食導致飼料共應量不均等狀況，在物聯網(AIoT)智慧化監控效能計算下，以利使用者計算成本。

貳. 理論基礎

AIOT技術(人工智慧物聯網)意即AI(人工智慧)結合IOT(物聯網)的實際應用IOT是硬體設備之間形塑的網路，藉由嵌入、遠端遙控器以及其他物件串連的儀器，使AIOT相較於傳統設備具有裝置之間相互連通、交換資料的運作功能，然而除了設備之間的串連外，將AI強大的機器學習能力應用於硬體設備，這能夠讓裝置具有分析資料的判斷力與彈性調整的應變力，使物聯網升級為人工智慧物聯網，實現更加即時且知能的需求回應。LINE官方提供了一個LINE Notify帳號。他也是一個LINE chatbot。只要使用者訂閱你的LINE Notify推播服務，當你發送訊息的時候，使用者就會透過這個LINE Notify帳號收到通知。GOOGLE SHEETS是GOOGLE推出的一個電子試算表程式。使用者可以在網路應用程式、Android、IOS、Windows、黑莓手機以及ChromeOS的應用程式上使用。GOOGLE SHEETS與Microsoft Excel檔案格式相容。GOOGLE SHEETS能讓使用者線上建立和編輯檔案，還能同時與其他使用者進行即時些同運作。ESP32是一系列低成本，低功耗的單晶片微控制器，包括雙核心和單核變體，支援Arduino開放性架構，內建WiFi以及低功率藍芽BLE，可用腳位也擴增到約26根，大部分腳位同時支援類比及數位，內建霍爾溫度、觸控感測器，主頻高達240mHz的雙核心CPU，傳輸界面SOI、I2C、UART等強大功能。

參. 實驗方法

此系統採用綠能及系統監控，其中包含監測用感測器、太陽能板(10W*3)、抽水馬達、過濾系統。此過濾系統原理是經由抽水馬達抽水至四個濾盒上方，濾盒內由上到下分別是白色過濾棉、過濾毯、黑色過濾棉、白色過濾棉、魚缸培菌球及魚缸培菌磚組成，在層層的過濾後再流回池內(圖1.)。

為達到智慧綠能監測功能，此系統使使用了太陽能板及多種開發模組，如監測水溫、水位、室溫、濕度、伺服馬達、自動餵食器等等，並加裝繼電器以便操控系統開關。且監控之數值將傳送到我們的LINE NOTIFY及GOOGLE SHEETS上，以便觀察和記錄。監控系統我們採用了水位感測器(XKC-Y25-V)及溫溼度感測器(AHT10)。為了避免寒流來時魚隻因溫度過低凍死，所以加入了加溫棒並且與AHT10和繼電器 HW-307做搭配，表定溫度為25度C(可因應魚隻適應溫度不同而更改)，若低於表定溫度將透過繼電器來自動開啟加溫，達表定溫度時將透過繼電器來自動停止加溫圖，以達到省電之目的。我們餵食器的罐子是採用塑膠罐，將塑膠罐側面鑽了兩排小洞，以便飼料可在旋轉時掉落，並設定半天餵食一次，每次餵食旋轉兩次(圖2.)。

肆. 結果與討論

本系統目前已完成自動餵食、水位高度監測、水溫監測、室溫監測、室內濕度監測、太陽能發電等(圖3)。並於測試中達成目標。起初因為電池供電量不足，而導致無法使整套系統運作，後來改了更大瓦數的電池克服此問題。於測試過濾系統時，發現由於PVC軟管只有單一出水口，使得水壓過強，導致過濾盒水量溢出，後來思考過後，決定使用PVC管，相較之下更好設計，最終也解決此問題。未來將最大化達到精簡人力自動化，且擁有攝影機24小時全程監控系統以及自動補水等等系統，未來將置入更多系統規劃及發明。

參考文獻

- AIOT : <https://reurl.cc/OVygLr>
- LINE NOTIFY : <https://reurl.cc/n782A8>
- GOOGLE SHEETS : <https://reurl.cc/vkZ2ba>
- SEP32 介紹 : <https://reurl.cc/d7Mgjq>
- 水位感測器 : <https://reurl.cc/V8dgON>
- 溫度感測器 : <https://reurl.cc/vkZ2OA>



圖1. 過濾盒

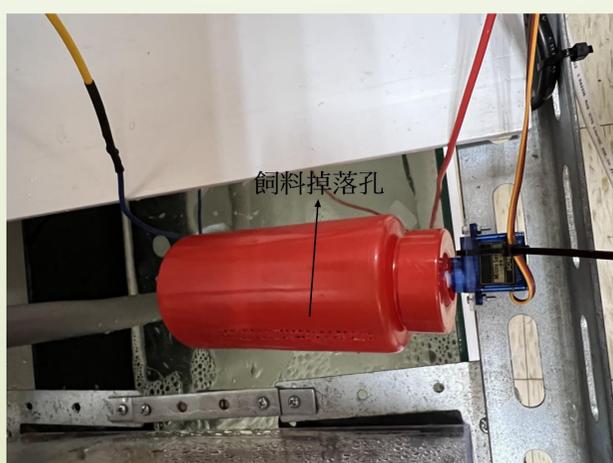


圖2. 餵食器



圖3. 完成品