

靜宜大學

資訊管理學系

綠能養殖系統

民國一一二年十二月

# 靜 宜 大 學

## 資 訊 管 理 學 系

### 專 題 系 統 文 件 規 格 書

#### 綠能養殖系統

學 生：

資管四 B    410917821    蔡鎮彥

資管四 B    410918102    蔡楊展

資管四 B    410917693    許呈瑋

資管四 B    410918233    邵弘翔

指導教授：王孝熙    教授

中 華 民 國 一 一 二 年 十 二 月

## 中文摘要

本專題參照校內現有的魚菜共生設備，加以延伸應用、改良，使其既能監控蔬菜及魚群的生長又能使能源循環利用達成綠能零污染。亦讓大家都能對目前人類所面臨的農業永續經營，與食物短缺議題有更深的了解。

台灣推動漁電共生的主要目標之一是減少對傳統能源的依賴，以節省能源成本並減少環境影響。此外，這也有助於提高漁業業者的競爭力，使其更具可持續性。

我們希望在漁電共生的基礎上，增加物聯網功能，來減輕漁民的負擔。每年冬天都能看見新聞報導養殖魚類凍死的消息，我們希望也能增加因應措施，來防止此類憾事發生。

目的：

- 藉由漁電本身提供電能驅動系統，減少碳足跡。
- 打造一套聯網控制系統，即時透過系統回傳資訊。
- 研究和探討綠能養殖系統的具體應用和實踐方法，解決實踐過程中的問題和挑戰。
- 促進農業的可持續發展。
- 增加漁電共生附屬的 IOT 感應器，增加更多產品價值。

執行方法：

為達成及時資料回傳的便利性，團隊將 Arduino 結合 Linebot 與遠端軟體控制的方式，將設備操作簡單化，快速對系統操作做出判斷。

當前的魚菜共生設備需要進一步改善其功能和性能，因此我們提出了一些初步的討論方案。其中，我們打算增加人機互動介面和相關輸出硬體，以提升系統的控制和操作。

目標與願景：

- 因目前現有設備屬於模擬形式，並以學校目前現有魚菜共生設備模擬使用環境。預計設備準備完成之後於成果發表會之前實際走訪相關產業，交流意見。
- 專案實行之後，相較於現有設備，將增加以下幾點功能：
  - 1) 更加貼近漁民使用情況。
  - 2) 遠端大數據資料儲存更詳細完善的資料。
  - 3) 成功對接現有太陽能供電裝置，達成綠能供電。

## 致謝

首先，我們要衷心感謝我們的指導教授王孝熙老師。是您的耐心指導和專業建議，讓我們在整個研究當中獲益良多，您的耐心指導也使我們能夠克服研究中遇到的各種困難，並以不同的角度說明讓我們對專題的深度與廣度有更深刻的理解。

同時，感謝實驗室的學長以及同學們，為我們的研究提供了豐富的資源和建議，讓我們在面對軟體與資料處理的操作上能順利的進行，進而完成整個專題，為我們提供了不少實際的幫助。

很高興最後能得到佳作的獎項，為我們在大學專題成果展留下一個完美的回憶。

## 目錄

	頁次
中文摘要	i
誌謝	ii
目錄	iii
圖目錄	iv
第一章、緒論	1
第二章、專題內容與進行方法	2
2.1 動機與目的	2
2.1.1 動機	2
2.1.2 目的	2
2.2 專題相關現有系統回顧與優缺點分析	2
2.3 專題進度規劃與進行方法說明	2
第三章、專題流程與架構	3
3.1 系統 UML 圖	3
3.2 系統架構圖	3
第四章、專題成果介紹	4
4.1 軟體硬體設備資訊	4
4.2 系統畫面(截圖)	5
第五章、專題學習歷程介紹	6
5.1 組員學習歷程心得	6
5.2 專題製作過程遭遇的問題與解決方法	10
第六章、結論與未來展望	11
6.1 結論	11
6.2 未來展望	12
參考文獻	12

## 圖目錄

圖 4-1	.....
圖 4-2	.....
圖 4-3	.....
圖 4-4	.....
圖 4-5	.....
圖 4-6	.....
圖 4-7	.....
圖 4-8	.....
圖 4-9	.....
圖 4-10	.....
圖 4-11	.....
圖 4-12	.....

## 第一章 緒論

「漁電共生」為結合養殖漁業與綠能發電系統，在維持養殖生產的前提下，利用魚塭堤岸、引水渠道設置綠能發電設施，透過「漁電共生」，能夠提供魚塭適度遮光，避免夏季水溫過熱、冬季架設防風布抵禦寒流。

魚菜共生是一種相對新興的農業系統，它結合了水族養殖和水生植物種植，同時提供了動物和植物之間互相受益的生態環境這種系統可以追溯到古代亞洲文明，但現代的魚菜共生系統始於上世紀 80 年代的新加坡。

魚菜共生系統的發展背景主要有以下幾個方面：

(1)糧食短缺問題：隨著全球人口的增加和城市化進程的加速，糧食供應逐漸緊張，魚菜共生系統作為一種可持續的農業系統，能夠在有限的空間內提供更多的糧食。

(2)水資源短缺問題：水是一種珍貴的資源，而傳統的農業系統需要大量的水來灌溉作物。魚菜共生系統利用水中的養分來養殖魚類和種植水生植物，減少了水的浪費。

(3)環境保護問題：傳統的農業系統使用化肥和農藥會對環境造成污染，而魚菜共生系統中使用的有機肥料和天然控制方法可以減少對環境的污染。

(4)城市農業的發展：隨著城市化的加速，城市空間變得越來越有限，魚菜共生系統可以在城市內部分區域進行，並為城市居民提供更多的綠色空間。

綜上所述，魚菜共生系統是一種可持續的農業系統，可以在有限的空間內提供更多的糧食，減少水的浪費，減少對環境的污染，並為城市居民提供更多的綠色空間。

## 第二章 專題內容與進行方法

### 2.1 動機與目的

#### 2.1.1 動機

原先漁業部門強調的是「養殖為主、光電為輔」，在不影響養殖的原則下，來推動漁電共生，但因供電的部分有政府保價優惠收購，「種電」利潤遠高於養殖本業，加以申請漁電共生的業者大都沒有養魚經驗，且政府查核人力不足，遂逐漸將重心移向供電部門，養殖漁業部門僅聊表一格，這種情況若持續下去，將會對台灣養殖漁業的規模及產量造成負面影響，連帶影響到養殖漁業對我國糧食貢獻。

魚菜共生是一種具有很大大發展潛力的農業方式，但在實踐過程中仍然存在一些問題和挑戰。近幾年沿海大規模實施魚塭種電養殖的模式，但因裝置設計不良，以及缺乏魚類狀態回報系統，而造成魚類大量死亡，造成漁民損失大量魚獲。因此，我們希望通過這個計畫，研究和探討這種農業方式的具體應用和實踐方法，並且結合校內現有魚菜共生設備，讓整體規模得以擴大。

#### 2.1.2 目的

1. 朝綠能養殖的方式邁進，減少碳足跡。
2. 打造一套聯網控制系統，即時透過系統回傳資訊。
3. 研究和探討魚菜共生技術的具體應用和實踐方法，解決實踐過程中的問題和挑戰。
4. 推廣魚菜共生技術，促進農業的可持續發展。
5. 增加魚菜共生附屬的 IOT 感應器，使得成為高級產品，增加更多產品價值。

### 2.2 專題相關現有系統回顧與優缺點分析

我們利用 Arduino 結合 Linebot 與遠端軟體控制的方式，將設備操作簡單化，快速對系統操作做出判斷。結合水位感測器、溫度感測器、加熱模組及鏡頭模組，並且將所偵測到之資料顯示於網站上，可以在我們的網站上查看相關訊息。

優點:擁有即時的資訊

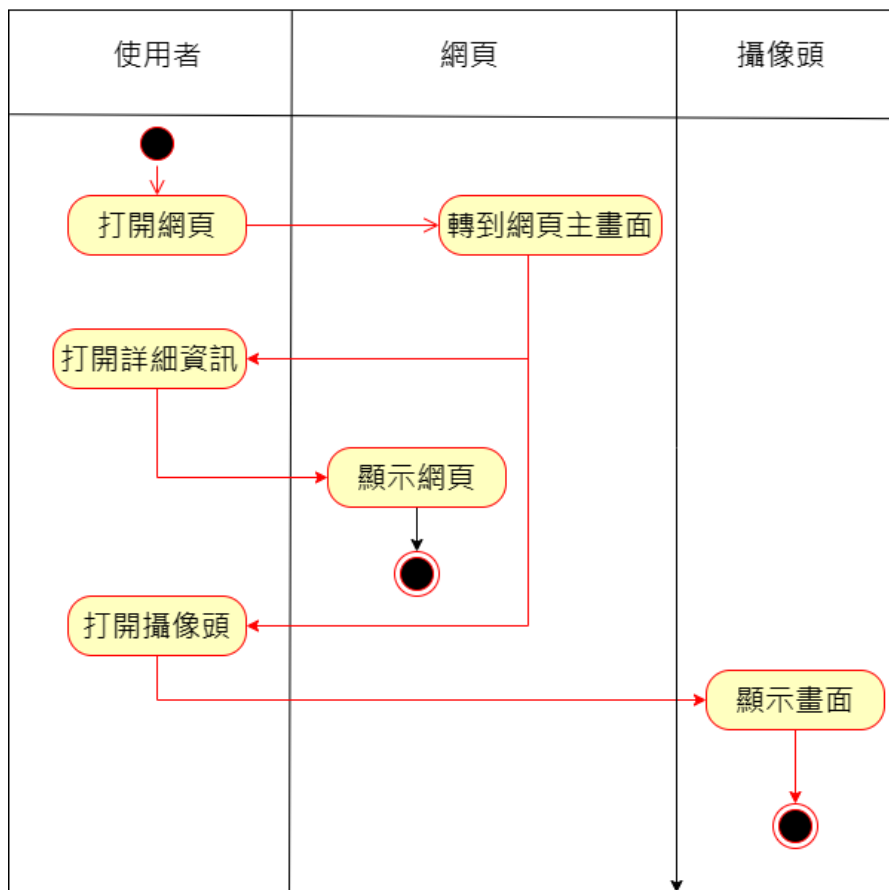
缺點:

### 2.3 專題進度規劃與進行方法說明

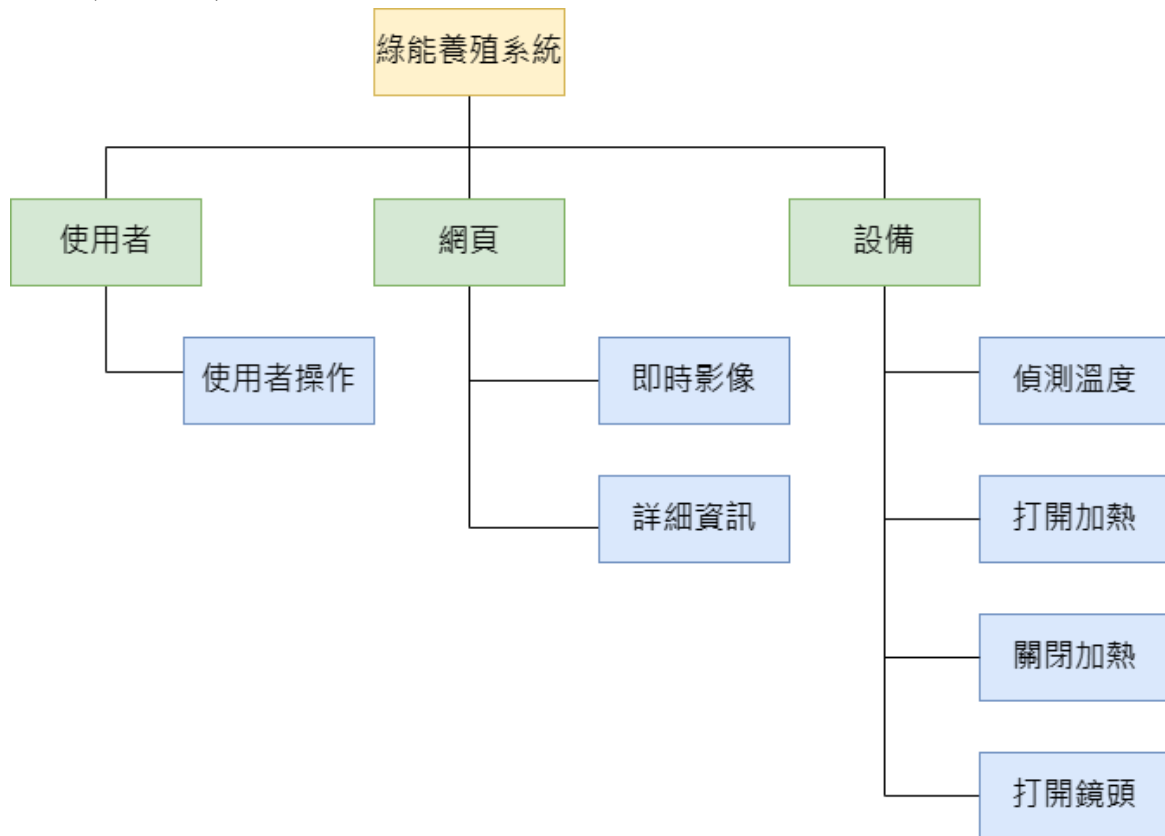


### 第三章 專題流程與架構

#### 3.1 系統 UML 圖



### 3.2 系統架構圖



## 第四章 專題成果介紹

### 4.1 軟體硬體設備資訊



圖1：加熱模組



圖2：溫度感應器

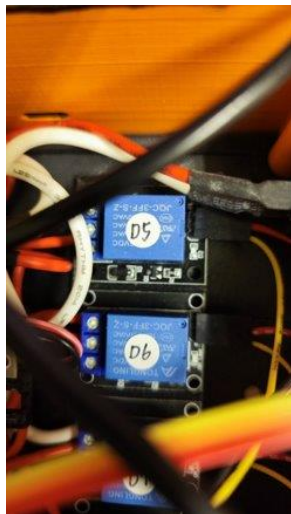


圖3：繼電器

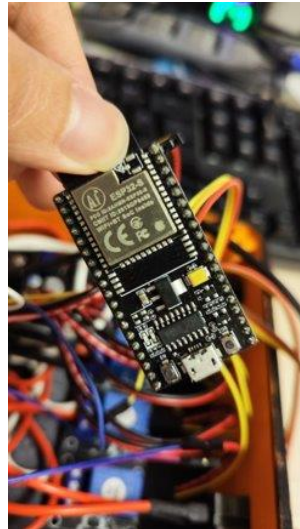


圖 4：ESP32-S



圖5：SR04 超音波感測器



圖6：ESP32 CAM

## 4.2 系統畫面(截圖)



圖7：系統主畫面



圖8：系統主畫面

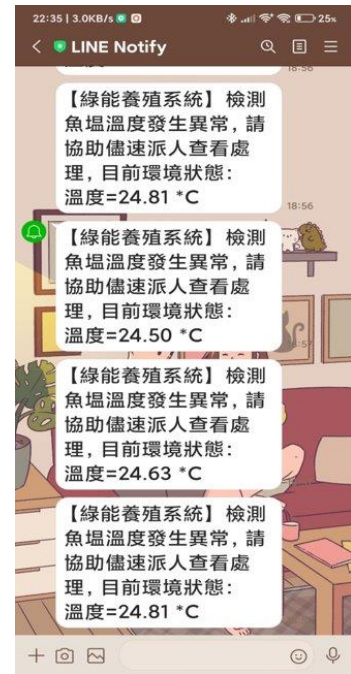


圖9：即時提醒通知



圖10：系統資訊



圖11：系統資訊

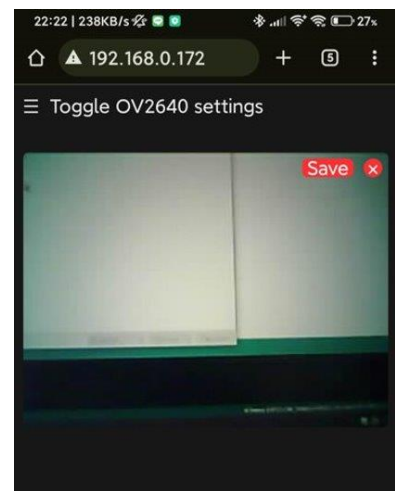


圖12：鏡頭畫面

## 第五章 專題學習歷程介紹

### 5.1 組員學習歷程心得

心得

蔡鎮彥：

透過這次的專題，從大三開始選組員到大四下的成果發表會，這一路都在累積自己的經驗，不論是培養團隊分工能力，以及如何運用這四年所學，透過專題作品表達出來。

起初只是想要將學校本身的魚菜共生系統做優化，但在整理機器的過程，開始有了想結合時事去更改專題的想法，後來在第一次口試時被教授打臉說魚菜共生已經有前一屆的學長發表過了，於是與指導老師討論過後決定朝現今最流行的漁電共生為走向去發展我們的專題。

原先嘗試過用 app 和 Blynk 連接的方式去控制硬體，但都在將近半年的測試中失敗，中間不斷的常識去除錯，但礙於知識有限，後來決定用網站去結合 linebot，這樣電腦與手機都能共用介面。

很高興經過大家的努力，最終雖然只有得到佳獎，但我們已經很滿足了，也為大四專題成果展留下一個美好的回憶。

心得

許呈瑋：

經過這次專題後，我才認知到我的程式能力還是有所不足，對於 arduino 系統的程式碼認知，不足以厲害到能隨時想到問題的解決方案，但這次鍛鍊到我的個人思想，對於一件事的理解、想法，去練習要如何完美的表達自己的想法，也鍛鍊自己的行動能力，讓自己可以立即執行分配到的任務，避免個人的怠惰期影響任務進度。

心得

蔡楊展：

這次的大學畢業專題在整個學習歷程中，深刻體會到了團隊合作的重要性。其他三位組員的專業與能力為專題提供了豐富的內容。這次學習讓我更加了解問題解決的複雜性，也了解到我在小組協作和能力方面的不足之處。我希望透過這次的經驗能讓我警惕自己不足的地方，期許自己能夠變得更好。

心得

邵弘翔：

做完這次的專題之後，我更加知道了團隊合作是很有必要的，單單一個人做事情很簡單，但做好事情團隊合作更容易。經過的這一次的合作之後我學到了很多，像是 Arduino 如何運作與連接資料庫等等，網頁製作等。透過這次的經驗能讓我了解到自己哪些地方有不足的，進而更加進步。

## 5.2 專題製作過程遭遇的問題與解決方法



## 第六章 結論與未來展望

### 6.1 結論

剛開始不知道要做什麼，在新聞和報章雜誌上看到中南部魚塭因養電而有魚死亡這個情況，所以我們就新增了很多感測器來可以輔助魚塭整體狀況，進而提高魚的生存力，並且可慮到太多感測器的數據都分散在不同裝置中，所以我們全部統整起來讓裝置數值可以簡單的呈現。

### 6.2 未來發展

因目前現有設備只有裝設部分感測器，並將數據以文字形式顯示出來，並只有通知功能，缺乏互動性。

將增加以下幾點功能：

1. 新增 LED 氣氛燈顏色：在 PM2.5 高低之間能用不同的顏色在外面顯示方便了解當前的 PM2.5 數值。
2. 新增魚類養殖區溫度降溫設備：因夏季溫度中午有時高於系統內部魚類存活溫度，希望透過增加降溫裝置，確保魚類可以生存。
3. 新增提高水中溶氧量裝置：溶氧過低可能導致魚類在數小時之內死亡。

### 參考文獻

靜宜大學資訊管理學系  
專題實作授權同意書

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予靜宜大學資管系，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限地域與時間，惟每人以一份為限。授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。

指導教授 \_\_\_\_\_王孝熙\_\_\_\_\_

學生簽名：蔡鎮彥	學號：410917821	日期：民國 112 年 12 月 15 日
學生簽名：蔡楊展	學號：410918102	日期：民國 112 年 12 月 15 日
學生簽名：許呈瑋	學號：410917693	日期：民國 112 年 12 月 15 日
學生簽名：邵弘翔	學號：410918233	日期：民國 112 年 12 月 15 日

指導教師簽章

王孝熙

中 華 民 國 112 年 12 月 01 日

靜宜大學資訊管理學系  
專題實作指導教師確認書

茲確認專題書面報告之格式及內容符合本系之規範

畢業專題實作名稱：\_\_\_\_\_綠能養殖系統\_\_\_\_\_

畢業專題實作分組名單： 共計 4 人

組員姓名	學號
蔡鎮彥	410917821
許呈瑋	410917693
蔡楊展	410918102
邵弘翔	410918233

指導教師簽章

王孝熙

中 華 民 國 112 年 12 月 01 日