

火龍果自動控制系統

創作動機與目的

學校:國立二林工商 指導老師: 吳志淦

學生: 張博翔、黃榜庭、盧定琛

動機: 每到了5、6月時前往學校的路上常看到紅綠交織的火龍果園，看到果農辛勤的對火龍果進行仔細的照護，我突然想到可以設計自動噴灑系統以供果農使用，降低農民勞動的負擔，提高年輕人投入農務的意願。火龍果是多肉植物，平時生長以及開花結果時的土壤溼度均須維持在20%~50%，其根系不耐泡水，若長時間浸泡在水中會傷及大部分的根系，由此可知對於水分的控制非常重要。夜間照明進行**催花**促使花苞生長出來的同時讓人工授粉過程中增加光線使得果民可以有穩定的光源進行施作，近年來全台降雨情況不是非常穩定，使用此系統也能避免掉浪費過多水資源同時也能噴灑液態肥或是防治藥物。

目的: 火龍果自動控制系統是一個自動化的種植方法，透過**智慧灌溉**，細心照顧每株火龍果植株的水分需求，以提高產量和品質。同時，這系統以節約水資源為核心，致力於減少對環境的影響，為農民呈現一個更為環保和可持續的種植方案，使他們能夠在保護自然資源的同時，獲得更穩固的農業收益。

系統組成

感測器:土壤溼度計、光敏電阻
中央處理器:isPLC(可程式控制器)
執行器:灑水器、LED燈



過程

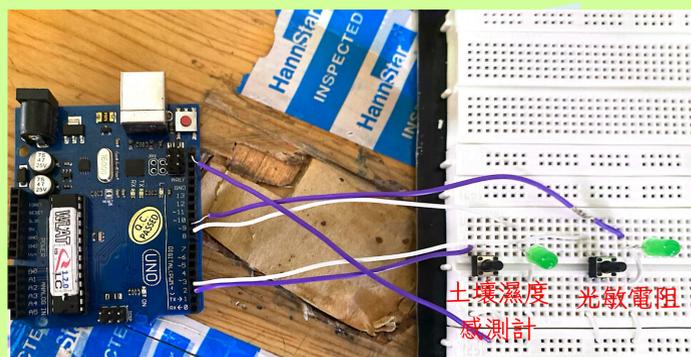
第一次接觸到PLC可程式化邏輯控制器是在同學的指導下摸索，從階梯圖轉換到程式書寫器使用的語法一點一滴的累積，在12月初遠東科大的周教授和楊教授到學校辦理科內研習接觸到isPLC，isPLC與PLC差別首先在於**isPLC是微型化版本的PLC**，其次在**研習提到能夠實現物聯網的功能**，再者isPLC能**方便攜帶**不會因**PLC體積大**而且一部造價昂貴導致無法在家裡進行練習。利用團體活動的時間進行程式的設計和測試。

結論

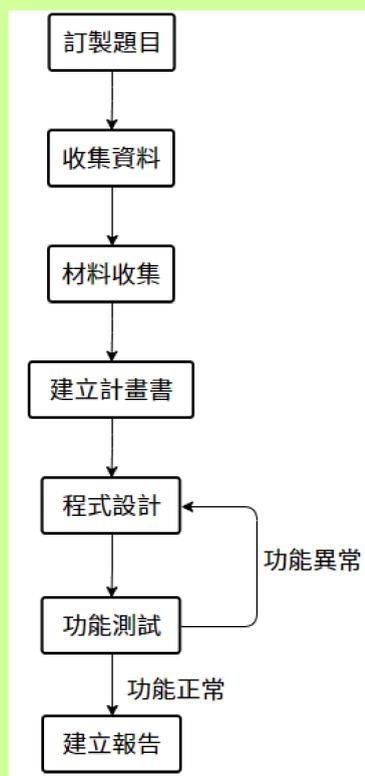
火龍果自動控制系統透過細緻的灌溉管理，能有效調控水分供應，不僅**提升植物的生長速率與果實的品質**，同時**減少水資源浪費**，特別適用於干燥地區或水資源相對有限的種植環境。然而，應用滴灌系統需要考量系統的建置成本、日常維護需求，以及農民的技术能力，以確保系統長期穩定運作並取得最佳效益。在推廣滴灌技術時，農業機構還應提供相應的培訓和支持，以協助農民更好地掌握該技術，提高整體生產效益。

反思

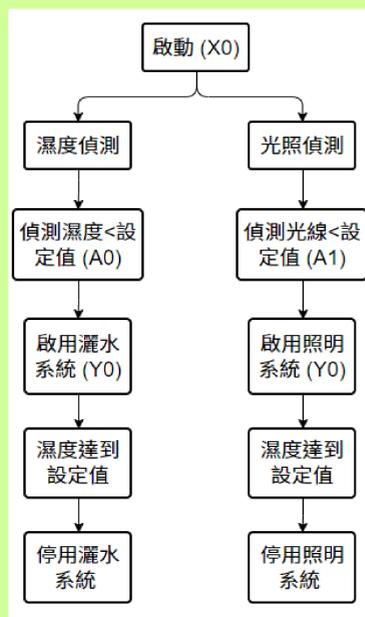
在自動控制研究裡，我們認為仍有許多需要改善的地方，在isPLC這方面我們已經有了一些進展，但是卻不是說到很熟練，因為在一部分的功能沒有辦法達到我們所期望的水平，舉例來說:在完成程式後需要對isPLC UNO面板進行外部接線，但經常會把線接錯位置，所以在接線需要時常注意從接點拉線出來之後是否有接在正確的元件上，另一個則是製作海報時，大部分都很順暢，而在呈現海報多樣性上卻停頓了一段時間在討論上，在大家達成共識前經歷了許多的困難，例如:文字的書寫、版面的設計，這些問題，在經歷反覆練習後，我們慢慢了解海報的做法。



▲成品



▲研究流程



▲動作流程

未來發展

火龍果綜合自動控制系統未來將致力於深化智能科技的應用，整合感測、大數據分析和人工智慧，以實現更精準、更適合的水分管理，同時將注重節能減排，迎合社會對於環保的期望。預計未來系統將**更強調自動化和遠程監控**，讓農民能夠時時掌握**土壤濕度、灌溉進度**等資訊，進而提高農業管理的靈活性。此外，系統將更深度地融入現代農業實踐，與其他栽培技術緊密結合，促進農業生產模式的現代轉型。同時，未來的發展還將關注農民的培訓和技術推廣，以確保滴灌技術在實際應用中取得最大的效益。整體而言，火龍果滴灌系統未來將迎來更全面、智能化的發展，以應對農業生產的多樣需求。