永捷科技股份有限公司

植物栽培燈自動色溫控制系統之開發計畫

公司小檔案

- ☺ 成立日期：2002 年 02 月 15 日
- ☺ 負 責 人：李苔菁
- ☺ 資 本 額：5,000,000 元
- ☺ 員工人數：10 人
- ☺ 經營理念：本公司秉持技術本位，貼心服務及績效導向，期能永續經營穩健發展。員工為公司最重要資產，故強調自主管理，塑造成一個人性化之工作環境，允許員工多方面嚐試並勇於提出任何想法。
- ☺ 技轉單位：軍翰科技有限公司

計畫緣起

爲克服外在環境不安定因素與提倡有機農業，兼顧環境保護問題，故希望能發展出設備生產來培育農作。而目前已有業者發展相關的植物栽培燈，但缺乏一套完整的系統來整合植物栽培燈與植物生長之開發工具，且單靠植物栽培燈也未必收到良好之效果。

並非現有的植物栽培燈適合所有的植物，故研發工程人員需要一套良好的開發工具，來研究光通量、色溫、照度時間等因素來找出其與植物生長之關係。

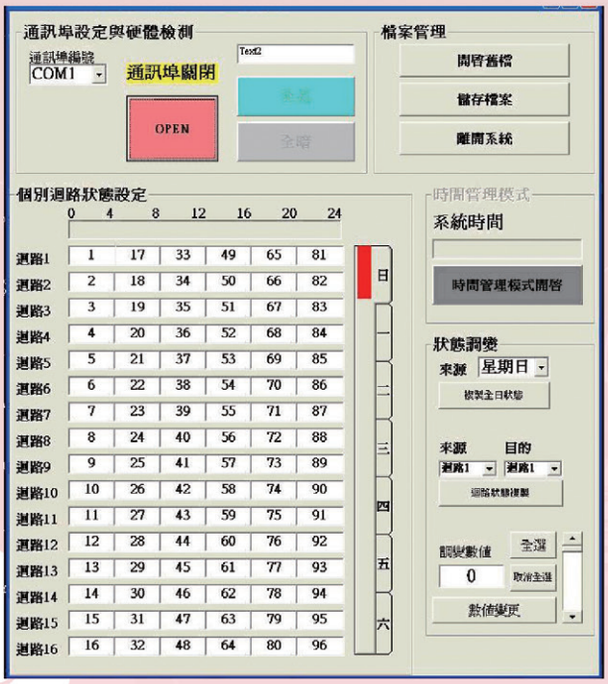
新產品簡介

本計畫產品旨在利用 LED 色溫的制定及照度時間的自動化控制技術以研究植物生長所需求的光通量及照度時間之關係，以植栽來探討分析其過程及可行性。透過單晶片做系統上之概念性設計，使用脈衝調變驅動電路驅動待測LED，以及撰寫高亮度 LED 品管要求之光電特性量測程式，最後整合光電特性量測等介面程式，來發展視窗化監控環境，完成一套高精度、高穩定度之 LED 自動化光電檢測系統。

本計畫產品採高精準的多迴路 PWM 調光方式，控制器將 PWM 訊號驅動 R、G、B 等顏色的 LED燈光源進行混光。多迴路調光控制器搭配微處理機及其韌體來完成，採用多迴路 PWM 調光技術針對 LED 做亮度控制。

植物燈控制器

三波長植物燈



植物燈軟體控制系統

計畫創新重點

內容	創新重點
開發內容	1.多迴路的光源設計，每迴路均可獨立控制 2.採 PWM 調光技術，光源分爲 055 階亮度調整 3.數位化光源亮度輸入，在長時間點燈下，其控制的亮度不會改變 4.具有各種光源及時間照明計畫之條件儲存功能

內容	創新重點
創新之重點	1.植物生長燈光源的調光技術更新 2.植物生長燈採用多迴路控制，並且每迴路可獨立控制 3.各迴路的調光可數位化記錄，以利研發人員改善製程，進而提高良率 4.開發電腦軟體人機界面
新產品之競爭優勢	1.LED植物燈光源可調整，可依不同植物生長所需要的光源條件而調整 2.控制系統可以將所需光源參數儲存，以利後續開啓使用 3.人性化的軟體操作界面輸入 4.具有時間照明計畫之管理功能
產品應用範籌	1.植物、蔬菜栽培之人工光源應用 2.養殖漁業之燈光照明計畫 3.藻類培養之光源研究

研發成果及衍生效益

1.在電費節省方面：

本計畫產品可研究出正確的植物所需的光源配比，故優於市面上植物燈光源的固定配比，在能源上可有效改善20%的能源浪費，在電費節省上每月預估可節省約1000～2000元電費支出。

2.在植物燈設備採購方面：

由於光源可調整配比使用，故可適用於各種植物應用，在光源採購成本上可降低成本30%，每月可節省光源採購成本約20,000元

3.在植物栽培產出方面：

由於 LED 植物燈光源波長集中，高光通量，故植物生長快速；且在溫室內栽培可免去環境自然災害的影響，可有效控管植物蔬果品質及產出。

專案執行重要心得

1.目前除了光源顏色具有可調整功能之外，但無法對其亮度做一調整，以目前的架構而言，只能將數值以等比方式降下來再儲存成條件的方式，即光源的強度是預先製作完成，然後做成ICON 供使用者使用。

2.用自動搜尋方式來改善通道選擇之界面。畢竟USB 界面的使用方式，還是頗受大眾市場歡迎，故應朝這方向再研究之。

3.控制器在電源切斷再復電時無法啓動，變成需要再重新啓動，造成使用者不變，需要再改善之。