

工作
項目

通用型智慧照明調光控制系統

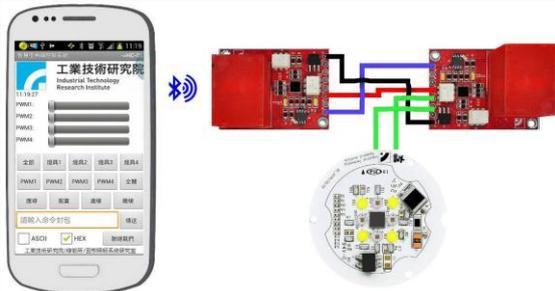
1. 通用型無線調光控制器電路設計
2. 微處理器控制程式撰寫
3. 通用型智慧調光控制系統製作

內容
摘要

本研究提出一套通用型智慧照明調光控制系統，系統採用通用型無線調光控制器，搭配智慧調控 APP 及可調光之燈具，藉由藍牙通訊介面與 RS485 模組來達到無線智慧調光及一個場域的分區控制管理，使用者可依照自己的喜好與需求，設定燈具的狀態，也可調整區域照明作情境控制，如玄關、客廳、臥房、書房、遊戲區等。其控制功能可因應不同燈具給予不同的控制技術，如類比調光 (1-10V)、數位調光 (PWM) 及相位角調光 (TRIAC)，相容於市售燈具之控制介面，達到換燈具免換配線，燈具隨手控之特性。

一、架構規劃

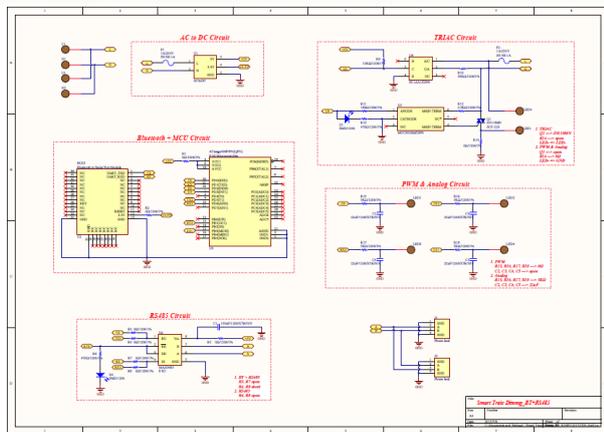
本通用型智慧照明調光控制系統架構如圖一所示，智慧調控 APP 藉由藍牙傳送控制訊號至控制器，控制器經由內部演算法的運算，將相對應的調光訊號藉由 RS485 傳送至所搭載的燈具進行控制，達成無線智慧化控制各式空間之燈光組合。



圖一、智慧照明系統架構圖

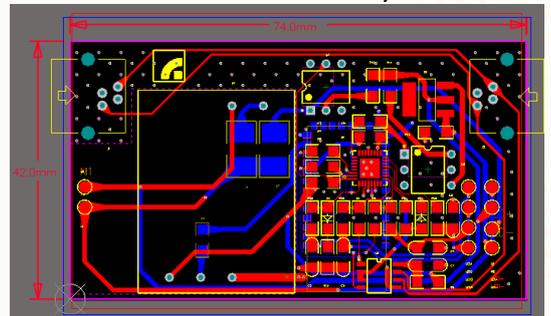
二、電路設計

通用型無線調光控制器電路設計如圖二所示，電路中整合 TRIAC 電路與 R-C 濾波電路，透過此電路架構與演算法的運算，便能支援常見市售調光器的三種訊號 (1-10V、PWM、TRIAC)，單一控制器即可控制多種市售燈具，達到通用型之功能。



圖二、通用型無線調光控制電路圖

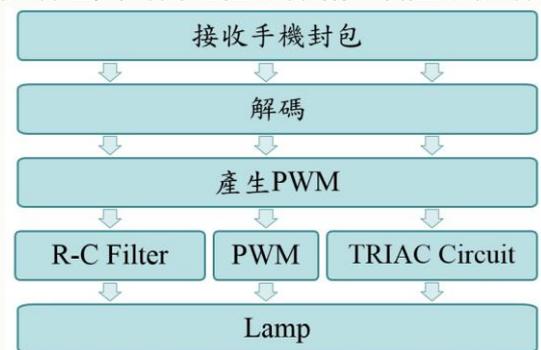
通用型無線調光控制電路 PCB Layout 如圖三所示。



圖三、通用型無線調光控制電路 PCB Layout 圖

三、演算法邏輯

通用型智慧照明調光控制器內部微處理器中的演算法邏輯方塊如圖四所示，主要是先由藍芽接收手機命令封包，之後進行封包解碼，產生相對應的 PWM 訊號，最後經由 R-C Filter 或 TRIAC 電路產生出後端燈具所需之控制訊號，以控制後端燈具。



圖四、演算法邏輯方塊圖

四、系統整合

將前述所提之通用型無線調光控制器整合調控 APP 及可調光之燈具後，即為此通用型智慧照明調光控制系統。只需用一支智慧手機就能無線分區調控整個家的照明，建構個人化居家情境，讓生活更加舒適與便利。

實習
成果