



# 中華科技大學

2012 中國國際發明暨技術交易展

## LED 燈的控制裝置

資訊管理系 楊宜達

[andrey@cc.cust.edu.tw](mailto:andrey@cc.cust.edu.tw) 證書字號: M393950

## 產品型錄

### ◎ 產品簡介：

本發明包含一保護器，連結外部電力，用以吸收突波及避免雷擊；功率因素修正器作功率補償；第一整流穩壓模組電性外部連結功率因素修正器，用以輸出穩定的電流；第二整流穩壓模組電性連接功率因素修正器，以輸出穩定的直流電及電壓；至少一高電壓電流調節器電性連接第二整流穩壓模組及 LED 燈，並輸出穩定的直流電；無線傳輸模組電性連結第一整流穩壓模組及 LED 燈，接收遙控訊號；其中由第一整流穩壓模組所輸出的直流電供給無線傳輸模組；第二整流穩壓模組搭配高電壓電流調節器，提供電壓及電流以驅動 LED 燈；無線通訊模組用來接收該遙控訊號，且其所配置之脈寬調整單元的輸出電壓可由遙控訊號來進行調整，以改變 LED 燈的發光功率。藉此達到體積縮小化、操作多功化，以及成本低與節能的效果。

### ◎ 產品規格：

Main chip : TI CC2530 + CC2591  
Frequency : 2.4 GHz  
Transmit Power: 20dBm(max)  
Receiver sensitivity : -95 dBm(Normal)  
Data Rate : 250Kbps

### ◎ 創新性：

本 LED 燈的控制裝置擁有許多創新與設計，其特性如下：1. 具有體積小、成本低的優勢，而且該控制裝置不易發熱，可減少能源損耗 2. 可遙控開斷路，除了方便控制外，還可以在斷路狀態下，減少待機耗電，達到真正節能的效果 3. 搭配偵測單元進行電流異常、溫度異常的偵測，並以偵測訊號進行故障回報、停電回報、漏電回報以及自動調光。

### ◎ 產品特色：

(1) 體積小。(2) 自體發熱低。(3)性能穩定可靠。(4) 自動回報。  
(5) 自動調光。(6)透過無線傳輸控制。

### ◎ 商品化程度與市場性：

應用範圍：(1) 室內 LED 照明燈。(2) 室外 LED 造景燈。(3)LED 植物栽培燈。  
(4) LED 路燈。

◎ 產品相關產業未來之應用產值：

- (1) 本技術可再降低 LED 燈具耗能 30%以上。
- (2) 本技術之燈具損壞早期預警與自動派修排程功能可大幅降低公共照明系統的營運人力、費用與時間。
- (3) 預估 1 年產值為新臺幣 3,000 萬元。

◎ 產品介紹：

無線傳輸模組中的通訊模組係用以接收遙控訊號；該遙控訊號具有指令封包，其中包含調整脈寬調整單元的指令，因此可藉此調整脈寬調整輸出電壓，換言之，可改變 LED 燈的端電壓，進而改變 LED 燈的發光功率達到控制或遙控訊號包含通路/斷路(on/off)訊號、閃爍、調光等功能。

此外，電流偵測單元可偵測通過 LED 燈的電流強度；並且將偵測結果傳送至訊號處理器搭配微控制器進行訊號處理以判讀 LED 燈是否處在正常狀態；例如，以 LED 燈組成的路燈若具有故障、停電、漏電或其他狀態時，異常訊號可以藉由通訊模組傳送至遠方通知維修單位。由於 Zigbee 單元的傳輸距離較短，但具有跳躍接續傳送及身份識別的功能，所以仍可以達到遠距離傳送的效果；當然也可以搭配遠距離的傳送單元來傳送異常訊號。

溫度感測與訊號處理器組合，可用以偵 LED 燈的發熱情形；倘若處在過熱情形，微控制器可以發出訊息調整脈寬的輸出電壓，藉此調整 LED 燈的亮度或功率。內部開關連結微控制器及 LED 燈，且其形成通路或斷路可藉由遙控方式加以控制；特別是在斷路時，因為可以使 LED 燈也處在斷路狀態，所以 LED 燈不產生待機耗電的情形；至於無線傳輸模組則需處在待機狀態，然而其所需的電力小，所以待機耗電量小，可以達到節能的效果。

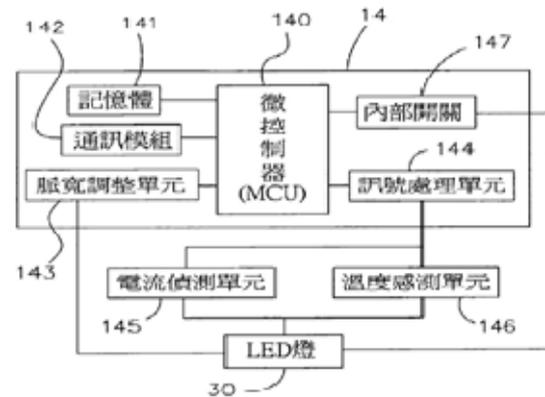
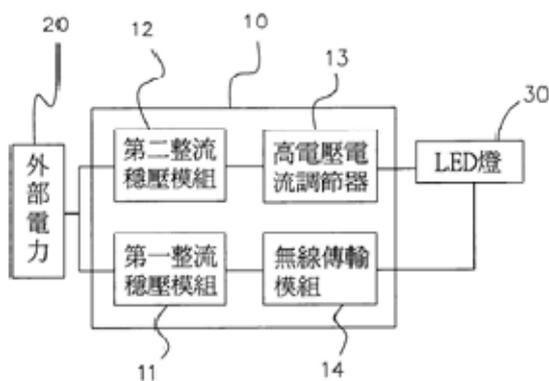


圖 1. LED 的控制裝置結構圖

圖 2. LED 的控制裝置內部功能圖

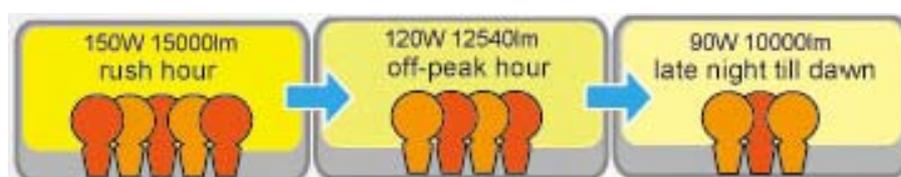


圖 3. LED 照度與照射範圍

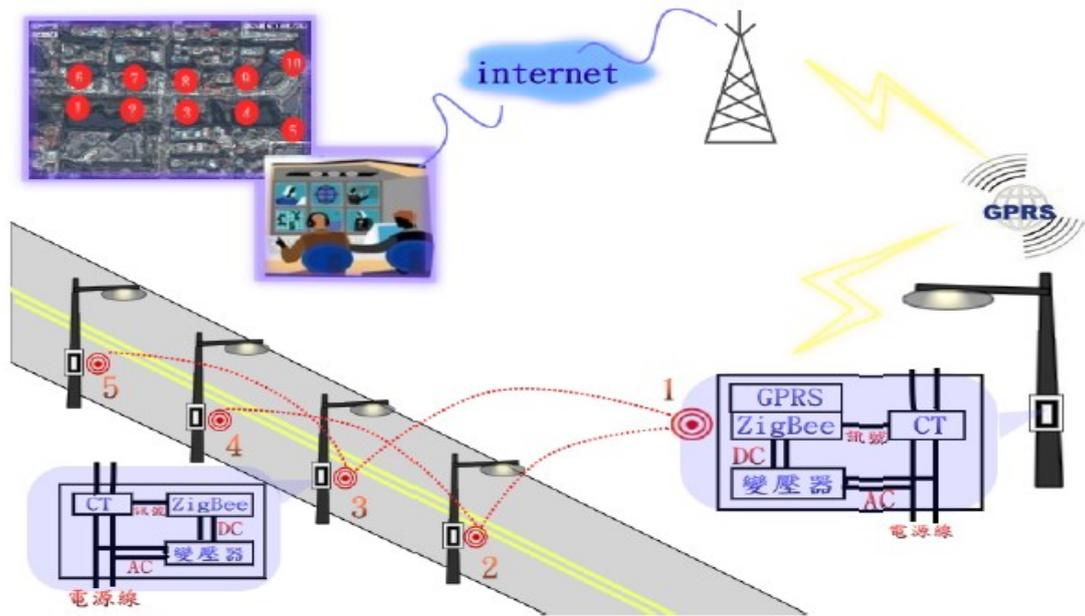


圖 4.路燈控制系統架構圖