

作品名稱：可調色溫與亮度之 LED 燈

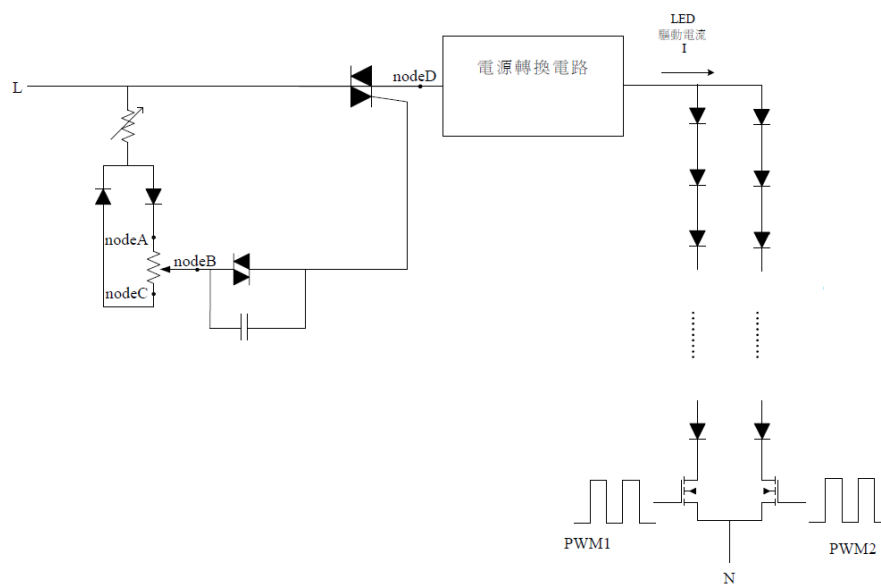
摘要：

本研究以商品化為前提，製作出無須額外控制線路與裝置，即可達成 LED 無段式色溫與亮度調整。電路架構使用單級架構返馳式轉換器(Flyback converter)完成 LED 驅動電路，同時兼具高效率、高功因、市電隔離以及低成本商業化需求。控制介面共有兩個無段式旋鈕，亮度旋鈕可控制 LED 亮度，色溫旋鈕可在明亮的白光與暖色性黃光之間進行調整，可依使用者需求調整使用。

目前市場亦有推出可調整亮度/色溫的 LED 燈具，此類燈具的最大問題在於，可調度不佳且須額外配置控制線路等缺點，為了在燈具開關上設置調光電路，須額外在牆壁中進行控制線路的配置，此方式增加配線困難度以及安全上疑慮。亦有業者提出以無線遙控器方式控制，此方法確實可以達到減少配線的目的，但需額外增加無線發射裝置，且燈具本身必需具有無線接收電路，導致燈具的價格過高與使用不便等缺點。本研究以電力線相位切角技術，完成色溫/亮度無段式 LED 燈具調整，此技術無須更動牆面原有配線或增加控制裝置，便可以達到調整燈具亮度/色溫之目的，並以單級驅動電路實現高功因、高效率、隔離型、低成本可商業化需求。

電路架構圖：

本研究使用 Triac 來改變亮度，並利用正負半週非對稱之相位控制色溫，透過相位切角偵測電路得知非對稱相角差時間，將時間差轉換算成白/黃色光導通比例，進而改變 LED 色溫。



圖一、電路架構圖

使用說明：

本作品有兩個調整旋鈕，轉動左方的旋鈕可調整燈光顏色，右方的旋鈕可以調整燈光亮度，色溫與亮度皆採用無段式旋鈕設計，因此在調整色溫及亮度時可依使用者需求配置。



圖二、控制旋鈕

實驗結果：

1. 亮度調整

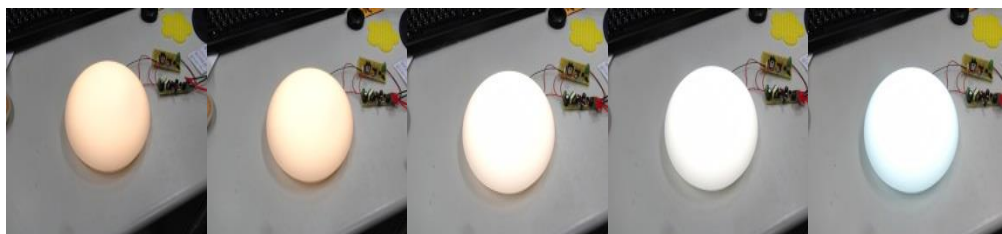


圖三、由黃光漸漸轉暗



圖四、由白光漸漸轉暗

2. 色溫調整



圖五、由黃光漸漸轉白光