

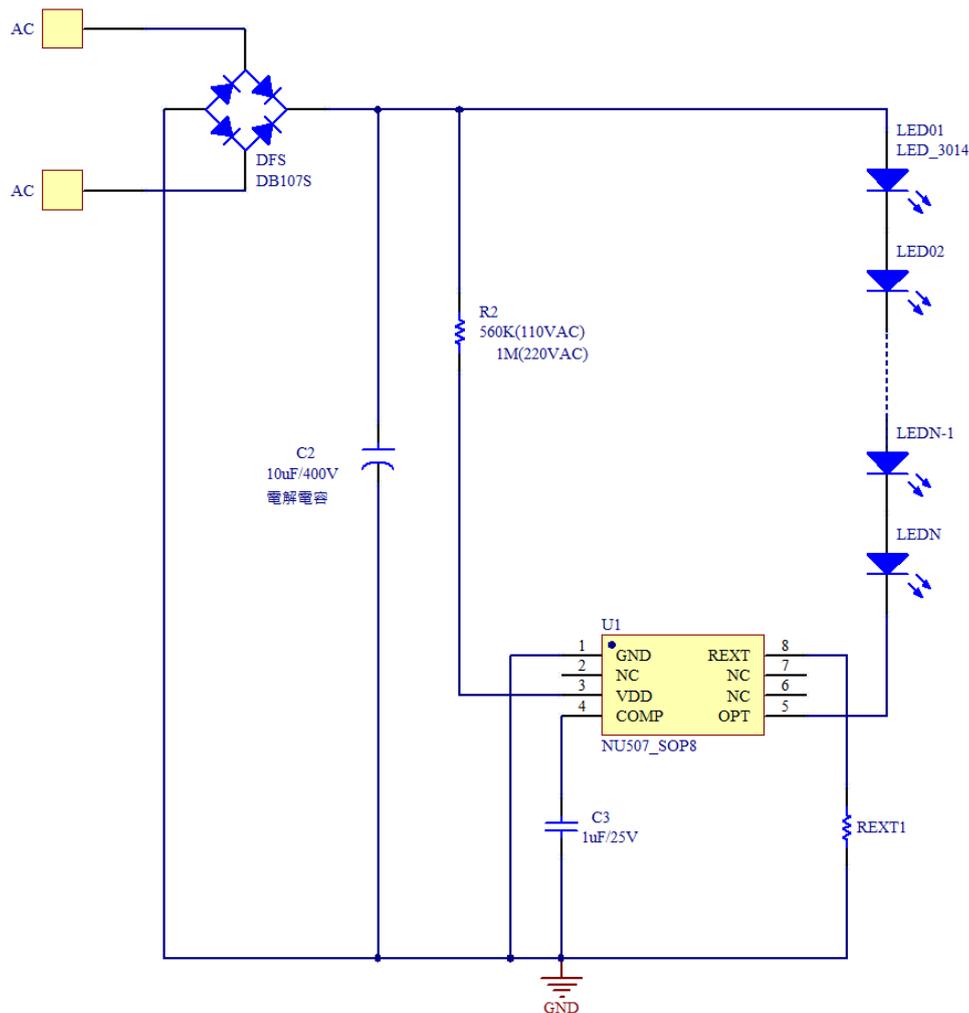
AC 電源照明應用設計

一、說明

NU507 為一高電壓線性恆流驅動元件，可直接用於 AC 市電環境直接驅動多顆串聯之高壓 LED。除可提供 LED 穩定的直流電流外，更具有獨特高溫保護功能，可使得整個照明系統，在高電壓的環境下，亦可正常工作。

二、應用線路

如下圖一，為一般驅動線路，線路為單電壓設計使用。LED 串聯之顆數可依產品銷售區域電壓環境而增加或減少，以達到最佳效果。



圖一

下表為圖一電路中所需串聯之 LED 總電壓。表中所列的典型值 V_F ，為在該條件下，電流能夠剛好在市電正弦波所有角度都能維持恆流狀態。

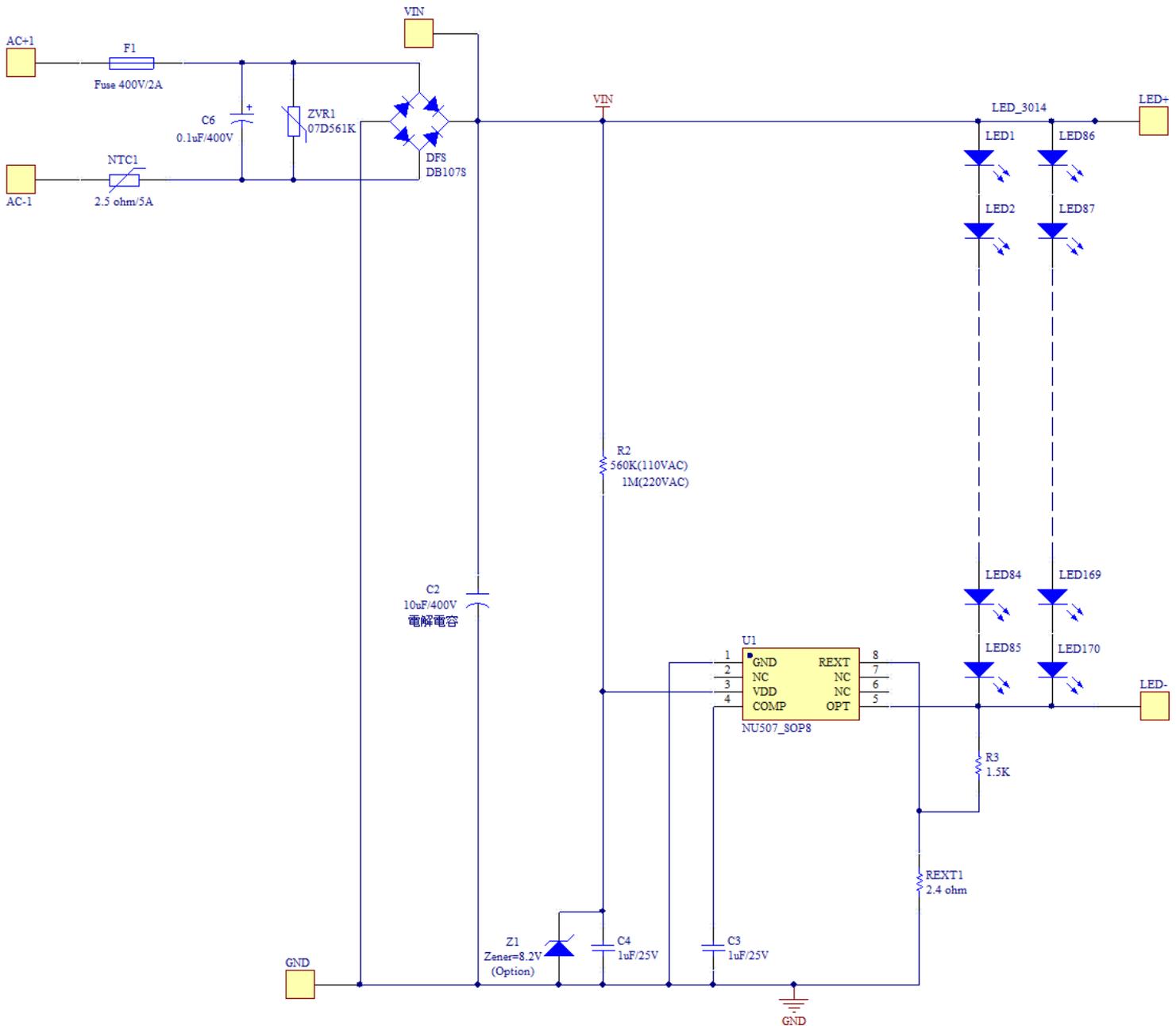
模組電壓 ($C_2=10\mu\text{F}$) ($I_{\text{OUT}}=30\text{mA}$)	建議 V_F (LED 串聯總電壓)			單位
	最小值	典型值	最大值	
AC110V/60Hz	130	135	140	V
AC220V/50Hz	280	285	290	V

模組電壓 ($C_2=10\mu\text{F}$) ($I_{\text{OUT}}=60\text{mA}$)	建議 V_F (LED 串聯總電壓)			單位
	最小值	典型值	最大值	
AC110V/60Hz	115	120	130	V
AC220V/50Hz	265	270	280	V

減少 LED 的總電壓，可以使得燈源在 AC 電源電壓偏低的情況下得到較佳的亮度，但會使得電源電壓偏高時，發出較大的熱量。增加 LED 的總電壓，則可得到相反的效果。

如圖一的設計應用中，當電源電壓越高時，線性恆流 IC 將會產生越高的熱量，使得 NU507 的溫度上昇。雖然 NU507 在高溫的情況下能自動緩慢的將電流降低，而使得溫度停止上昇，保護住系統。但電流的下降，會使得燈源的亮度下降。這種情況在輸出電流越大的應用中，其效應又越明顯，發生電流下降時的電源電壓點也越低。如果要在較高的電源電壓的情況下，延遲發生過溫保護、亮度下降的方法有如下兩種：

- 1、增加對 NU507 的散熱能力，降低 NU507 的溫度。如採用鋁基板電路板取代 FR4 板，Layout 時增加 NU507 Thermal Pad 銅箔散熱面積。
- 2、增加散熱電阻，分攤 NU507 的功率消耗，減少 NU507 溫度。應用電路如圖二。



圖二

圖二為一 17W 燈管的實際應用線路，ZVR1 為突波吸收器、C6 為安規電容、NTC1 為負溫度係數熱敏電阻。將 R3 功率電阻接至 NU507 REXT Pin 以分攤 NU507 功率降低 NU507 的溫度，以達到高溫保護的作用。

三、簡易功率分散電阻計算：

分散電阻阻值的大小約略計算式如算式一，實際最佳阻值，可視實際狀況而增減。當阻值降低時，功率分攤效果會增加，但太低的電阻值，會使得高電壓時恒流效果失效。當阻值提高時，功率分攤效果會降低。建議電阻在± 20%內視情況調整。

$$R_{PD} \approx \frac{100}{I_{LED}} \quad \dots \text{算式一}$$

上式中是以 AC 電源的最大峰值電壓減去 LED V_F 加總的電壓後，估算於 R3 電阻在最大電壓為 90V 時所計算出的電阻值，並以最大電壓為 90V 時計算 LED 恆定電流值。

分散電阻的功率計算如算式二，電阻功率越大越佳，且電路佈局時要考慮散熱空間。

$$PD_{R_{PD}} \geq 50 \times I_{LED} \quad \dots \text{算式二}$$

上式中是以 AC 電源的最大峰值電壓減去 LED V_F 加總的電壓後，估算於 R3 電阻在電壓 50V 時所計算出的電阻功率值，且電阻元件可耐受的功率越大越佳。