

80mA 四通道定電流 LED 驅動 IC

晶片特性

- 簡易之線性定電流元件，效率： $>90\%$
- 80mA 四通道定電流驅動器
- 高功率因數 $>95\%$ 、低諧波失真 $<20\%$
- 600V 高壓 LED 驅動晶片
- 輸出電流由外部電阻設定
- 電流精準度 5%
- 具有輸入功率自動調節的功能，電流降低的幅度通過外置電阻設定
- 具有輸出電流隨溫度自動調節的功能，溫度保護點可以通過外置電阻設定
- 晶片應用系統無 EMI 問題
- 無需變壓器和電解電容
- 無鉛環保封裝

產品應用

- 一般 LED 照明
- T5/T8 系列 LED 日光燈管
- LED 球泡燈
- LED 筒燈
- LED 吸頂燈
- LED 投光燈
- LED 工礦燈
- AC LED

封裝型式

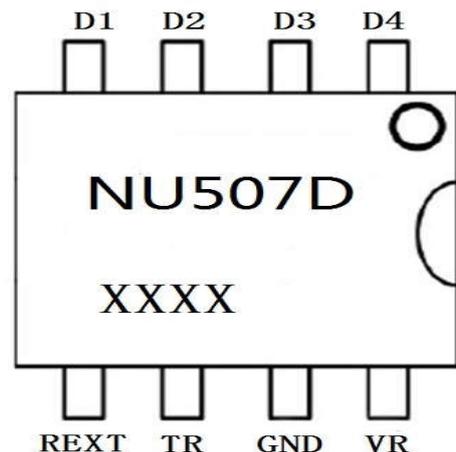
- ESOP8

產品說明

NU507D 是一簡單的高壓定電流元件，在各種 LED 照明產品的應用上非常容易使用，NU507D 其具有絕佳的負載與電源調變率和極小輸出電流誤差，能使 LED 的工作電流以及溫度穩定限制在設定範圍內，大幅增長 LED 使用壽命。

NU507D 具有輸出電流隨溫度自動調節的功能。當過溫保護啟動時，晶片溫度越高，則輸出電流越低。到達平衡點後，溫度不會再升高，輸出電流也不會再下降，也不會有閃爍現象。溫度保護點可以通過引腳 TR 端的外置電阻進行設置。

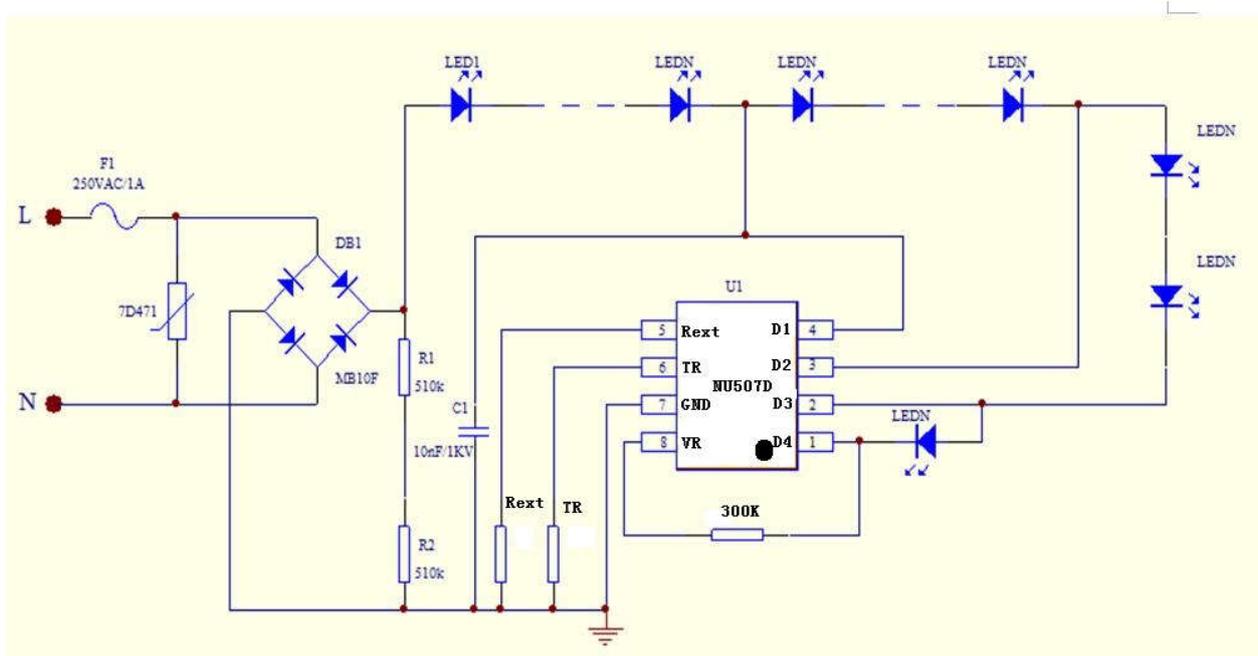
具有輸入功率自動調節的功能，當輸入電壓過高時，將降低輸出電流，電流降低的幅度通過外置電阻 VR 設置，以此保證輸入功率不隨輸入電壓變化。



腳位定義

腳位	名稱	功能
1	D4	恒流輸出埠 4
2	D3	恒流輸出埠 3
3	D2	恒流輸出埠 2
4	D1	晶片電源輸入與恒流輸出埠 1
5	Rext	電流設定電阻
6	TR	溫度自動調節設定電阻
7	GND	接地
8	VR	自動功率設定電阻

應用線路圖



晶片極限特性 (T = 25°C)

特性名稱	代表符號	規格	單位
ESD 耐壓	VESD	>2000	V
輸出端耐壓	D1、D2、D3、D4	750	V
輸出電流	I <sub>OPT</sub>	150	mA
承受功率 (On PCB, Ta=25°C)	PD	1	W
熱阻系數 (Ta=25°C)	R <sub>TH(j-a)</sub>	100	°C /W
瞬間耐受最大功率	P <sub>M</sub>	4.5	W
環境工作溫度	T <sub>OPR</sub>	-40 ~ +85	°C
儲存溫度	T <sub>STG</sub>	-55 ~ +150	°C

## 一般電氣特性與建議使用條件

參數	符號	條件	最小值	典型值	最大值	單位
D1 輸入電壓	VD1	----	9			V
輸出電流	IOUT	----			80	mA
R 埠電壓	VR1	VD1=10		0.65		V
	VR2	VD1=VD2=10		0.72		V
	VR3	VD1=VD3=10		0.80		V
	VR4	VD1=VD4=10		0.90		V
D1/D2 埠耐壓	VDS_BV1	ID1=ID2=0	750			V
D3/D4 埠耐壓	VDS_BV2	ID3=ID4=0	750			V
IOUT 精度	DIOUT	IOUT=10mA~50mA		±5		%
溫度自動調節功能設置端 電壓	$V_{TR}$	-	-	1.0	-	V
溫度保護起始點	TSC	TR 引腳懸空	-	140	-	°C

## 功能設置

## 1, 電流設置

NU507D 是 LED 恒流驅動控制電路，內部集成 LED 恒流控制模組、OUT 埠高壓驅動模組等功能模組。晶片 D1 埠輸入電壓最低為 6V (IOUT = 20mA)，可通過外接 Rext 電阻實現輸出電流 10mA~60mA，內置的 LED 恒流驅動模組可使 LED 電流保持高精度且不受環境溫度影響。晶片可通過逐級開啟 4 個階實現高效率，高功率因數。

NU507D 輸出電流通過電阻 Rext 進行調節，4 級開關逐級開啟時輸出電流如下：

$$ID1=0.65V/R_{ext}$$

$$ID2=0.72V/R_{ext}$$

$$ID3=0.80V/R_{ext}$$

$$ID4=0.90V/R_{ext}$$

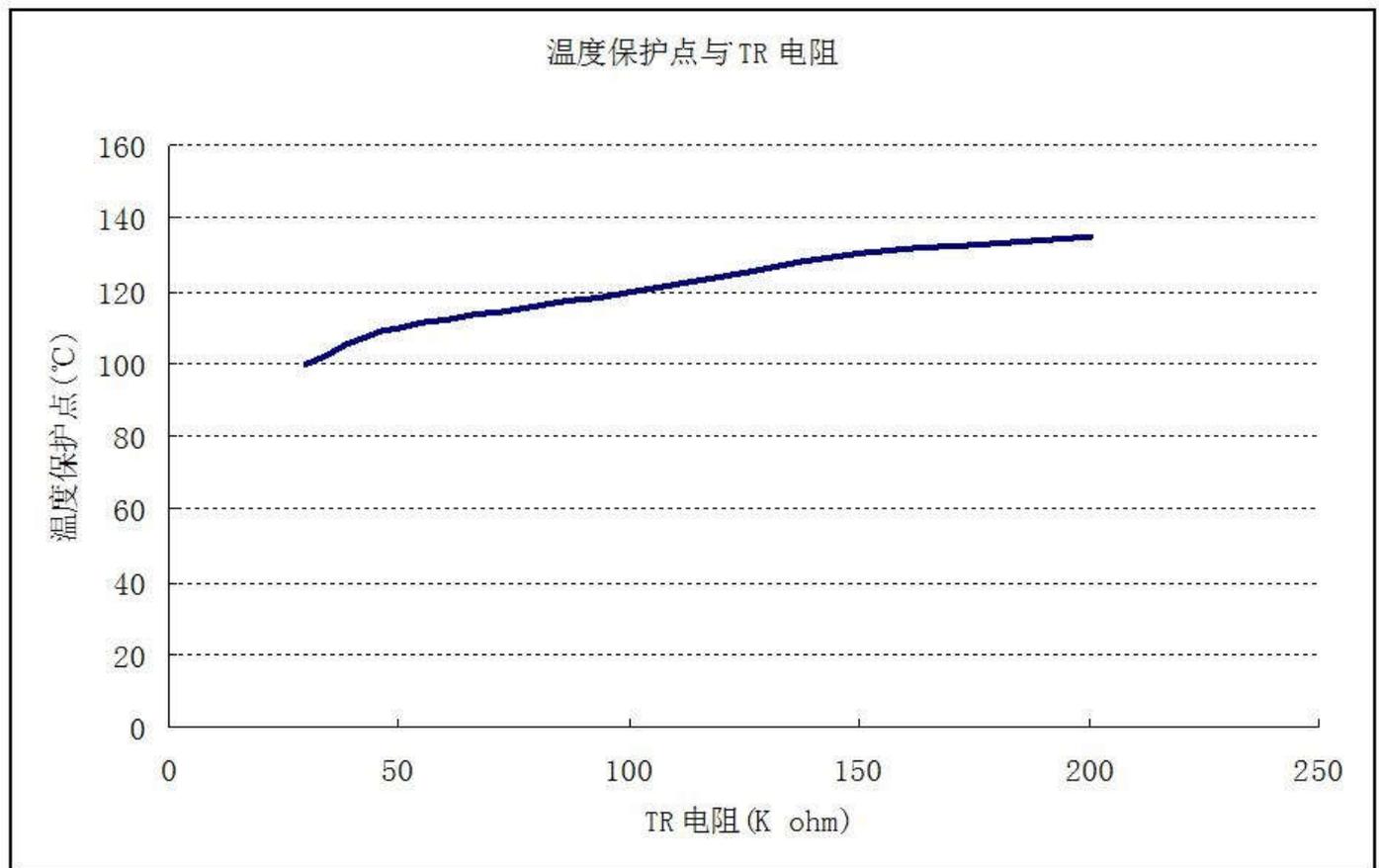
## 2, 溫度自動調節功能

NU507D 輸出電流隨溫度自動調節的功能。當溫度過高系統將降低輸出電流，以達到降低溫度的效果，

溫度保護點可以通過引腳 TR 端的外置電阻進行設置，TR 電壓為 1.0V。電阻值越小，溫度保護點越低。

建議阻值在 100K-200K 之間；

如果將 TR 腳懸空，那麼溫度保護點為預設值 140 攝氏度。



## 3, 輸入功率自動調節功能

NU507D 具有輸入功率自動調節的功能，通過監測 D4 端的電壓 VD4，當輸入電壓過高時，VD4 升高，內部邏輯控制 R 端的電壓 VR4 降低，從而降低輸出電流，電流降低的幅度通過外置電阻 VR 設置，推薦設置為 300K 至 470K 之間。阻值越小，電壓變化對電流輸出的影響越大。

## 應用電路設計考量

NU507D 為線性恆流元件，在應用時需考量功率與散熱的問題。當驅動的電流越高，越須注意降低 NU507D 的承擔功率，以避免 NU507D 發出高熱，造成系統輸出功率降低。降低承擔功率的方法如下：

### 交流電源應用：

- 1、實際平均輸出電流設計，需以實際系統散熱能力來考量，建議低於 DC 80mA。
- 2、四階推薦比例為：8：2：2：2 的 LED 燈數，
- 3、建議 TR 為空，或者 150K-200K 之間，不建議過溫保護過早介入，以提高發光的穩定度。
- 4、VR 為 300K-470K 之間，不建議設至成對電壓過於免感，以提高發光穩定度。
- 5、D1 端是 IC 的 VDD 供電端，為了提高穩定度，建議加一顆 10nF/1KV 的小電容。

由於 NU507D 獨特的溫度保護設計，在電源異常升高的情況下，為使 NU507D 仍能維持穩定的工作，NU507D 會自動降低輸出電流，使得 NU507D 的溫度保持平衡，不會持續上升。由於 NU507D 仍處於較高溫的情況下，應用線路中對於溫度較敏感元件，如 SMD 電容，應與 NU507D 保持適當距離。

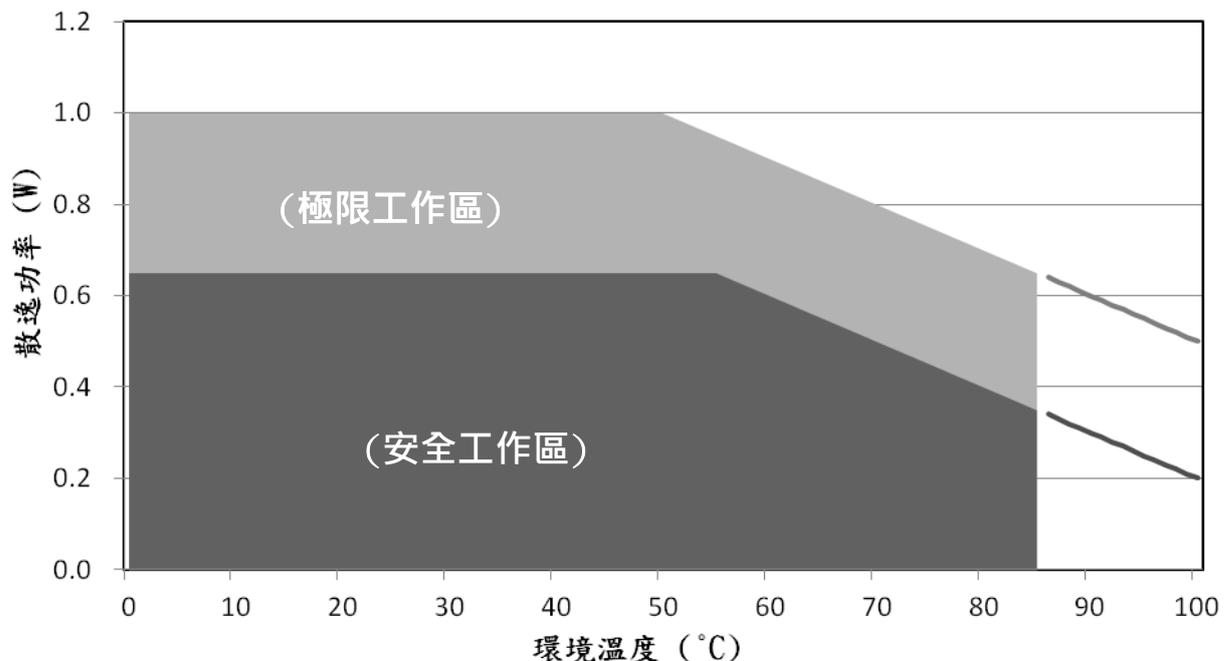
## 走線設計考量

NU507D 電路板走線時需考量的問題如下：

- 1、GND 腳位與封裝散熱片為等電位，其鋪銅面積應盡可能加大，以利散熱。
- 2、SMD 電容擺放位置應遠離 NU507D，以免電容因高熱而縮短壽命。

## 散逸功率

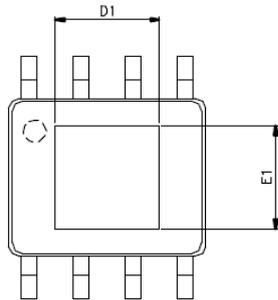
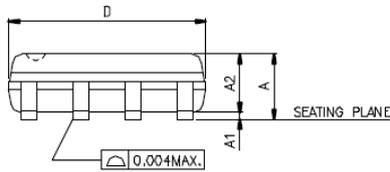
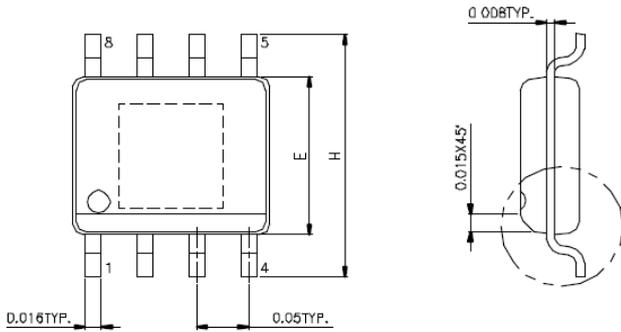
SOP8 散逸功率範圍



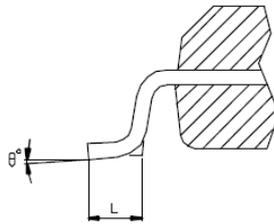
當 NU507D 工作於極限工作區時，將很容易進入過溫保護狀態（實際狀況視電路板材質與環境溫度而會有所差異）。若產品在正常工作電壓情況下，其工作點設計於極限工作區，亦即 NU507D 將會一直處於過溫保護狀態，將會對於封裝的可靠度造成不利影響，進而縮短產品壽命。

封裝尺寸圖

- SOP 8



E.P. VERSION ONLY



SYMBOLS	MIN.	MAX.
A	0.053	0.069
A1	0.002	0.006
A2	-	0.059
D	0.189	0.196
E	0.150	0.157
H	0.228	0.244
L	0.016	0.050
$\theta^\circ$	0	8

UNIT : INCH

THERMALLY ENHANCED DIMENSIONS

PAD SIZE	E1	D1
90X90E	0.081 REF	0.081 REF
95X130E	0.086 REF	0.117 REF

UNIT : INCH

產品應用的限制

- 數能科技保留未來更新產品規格的權利。
- 產品資訊的更新不另外特別通知。
- 數能科技將持續不斷對產品的品質和可靠度做精進。然而一般半導體元件由於電性敏感度及外力的衝擊也有失效的時候，因此對於系統設計者使用數能科技產品時，整體系統設計要能夠符合安規的要求，並確保產品應用能符合數能科技的产品規格範圍，以避免在人身安全及財物上造成損失。
- 本規格書所描述之數能科技產品，適用於如下所述的電子產品（照明系統，顯示系統，個人手持裝置，辦公設備，檢測設備，機械手背，家電產品應用…等）。在極端要求品質與高可靠度的人身安全產品或汽車引擎控制系統，飛機及交通工具控制系統，醫學儀器及所有安全性有關的產品。若由此產品的應用所產生的風險須由客戶自行承擔。