

### 描述

EJW1130H 是一個單片集成的電流模式控制的 LED 驅動器，支援模擬調光和 PWM 調光。採用高壓側 LED 電流檢測模式，EJW1130H 可以配置成 Buck、boost、buck-boost 拓撲以滿足不同規格 LED 驅動的需要。內部集成的 44V/2A N-MOSFET 確保晶片高效率運行。輕載時，EJW1130H 通過降低頻率以維持高效率。EJW1130H 晶片集成 SW 過壓鎖定保護，有效實現 LED 開路保護；集成過溫保護，增強晶片的可靠性。EJW1130H 提供 SOT23-6 和 ESOP8 兩種封裝，所需週邊元器件簡單，成本低。

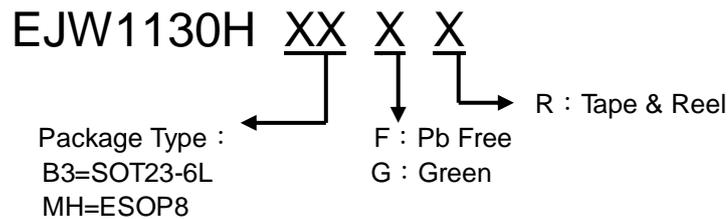
### 特點

- ◆ 4.6V ~ 44V 輸入電壓，輸出 2A 峰值開關電流
- ◆ 模擬調光和 PWM 調光
- ◆ 恒關斷時間控制
- ◆ SW 過壓鎖定保護
- ◆ 過溫保護
- ◆ SOT23-6 和 ESOP8 封裝

### 應用

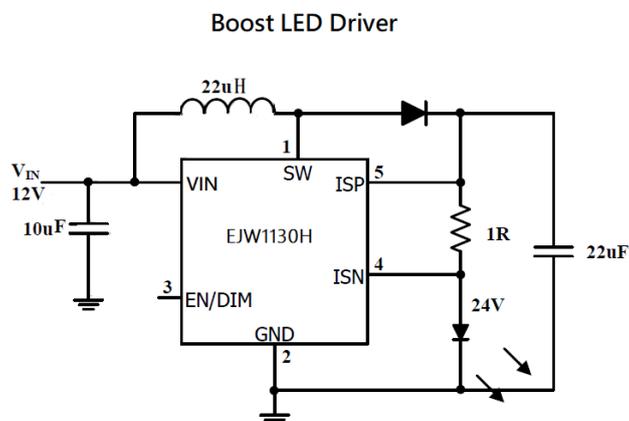
- ◆ LED 驅動

### 訂貨資訊



品名	封裝	正印
EJW1130HB3XR	SOT23-6	
EJW1130HMHXR	ESOP8	

### 典型應用



### 管腳排列圖



### 極限參數<sup>1)</sup>

VIN, EN/DIM, SW 管腳電壓.....	-0.3Vto 48V
ISP, ISN 管腳電壓.....	-0.3Vto48V
ISP - ISN .....	-0.3V to6V
結溫 <sup>2)3)</sup> .....	150°C
管腳溫度.....	260°C
貯存溫度.....	-65°C to +150°C
推薦工作範圍	
SW – GND 電壓.....	3.3Vto 44V
工作結溫.....	-40°Cto 125°C

### 熱阻<sup>4)</sup>

SOT23-6.....	$\theta_{JA}$	$\theta_{JC}$
ESOP8.....	220..130°C/W	50...10°C/W

#### Note :

- 1)最大極限值是指超出該工作範圍，晶片有可能損壞。
- 2)保證了結溫從-40°C 到 150°C 的魯棒性.結溫範圍的規格是由在程序控制中的表徵統計確定的。
- 3)含有熱保護，目的是保護超載情況下的器件。當結溫超過最大結溫時熱保護啟用。在指定的最大結溫範圍之外連續操作會損壞器件。
- 4)以上參數在 JESD51-7,4-layer PCB 測得。

### 電氣參數

$V_{IN} = 12V, T_A = 25^{\circ}C$ , 除非特別說明。

參數	符號	測試條件	最小值	典型值	最大值	單位
$V_{IN}$ 欠壓鎖定閾值	$V_{IN\_MIN}$	$V_{IN}$ 上升		3.9	4.25	V
$V_{IN}$ 欠壓鎖定遲滯電壓	$V_{IN\_MIN\_HYST}$		200	300	400	mV
關斷電流	$I_{SD}$	$V_{EN/DIM}=0V$			3	$\mu A$
靜態電流	$I_Q$	$V_{EN/DIM}=5V, V_{FB}=2V$		70	100	$\mu A$
LED 電流採樣電壓 (ISP-ISN)	$I_{LED}$	$V_{EN/DIM}=5V$	191	200	209	mV
內置 MOS 導通電阻	$R_{DS(ON)B}$			200		m $\Omega$
EN/DIM 欠壓鎖定閾值	$V_{EN/DIM\_TH}$	$V_{EN/DIM}$ 上升			1.2	V
EN 欠壓鎖定遲滯電壓	$V_{EN/DIM\_HYST}$		100			mV
EN/DIM 輸入低電平	$V_{EN/DIM\_PLOW}$	PWM 調光		0.3		V
EN/DIM 輸入高電平	$V_{EN/DIM\_PHIGH}$	PWM 調光		3		V
EN/DIM 模擬調光低閾值	$V_{EN/DIM\_ALOW}$	模擬調光		1.2		V
EN/DIM 模擬調光高閾值	$V_{EN/DIM\_AHIGH}$	模擬調光		2.4		V
SW 過壓鎖定閾值	$V_{SW\_TH}$		41	44	47	V
限流 <sup>5)</sup>	$I_{LIMIT}$			2.3		A
恒定關斷時間	$T_{OFF}$			2		$\mu s$
過溫保護閾值 <sup>5)</sup>	$T_{TSD}$			140		$^{\circ}C$
過溫保護遲滯	$T_{TSD\_HYST}$			15		$^{\circ}C$

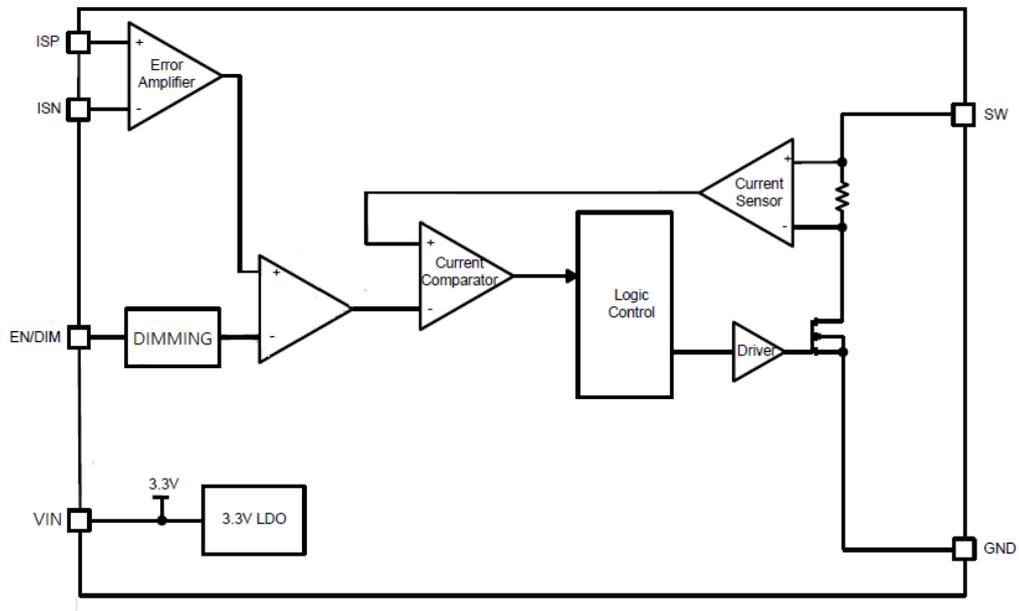
Note :

5) 由設計分析保證。

### 管腳說明

管腳號 SOT23-6	名稱	描述
1	SW	SW 是開關節點，連接電感到此管腳。
2	GND	地。
3	EN/DIM	EN/DIM 管腳電壓高於 1.1V 晶片可以開始工作，通過 PWM 脈衝或者 1.2V-2.4V 的模擬電壓驅動 EN/DIM 管腳可以達到調光的效果。
4	ISN	LED 電流採樣負極。在 ISP 管腳和 ISN 管腳之間連接一個電阻用於設置 LED 電流
5	ISP	LED 電流採樣正極
6	VIN	輸入電壓管腳，為 IC 供電。

### 内部框架

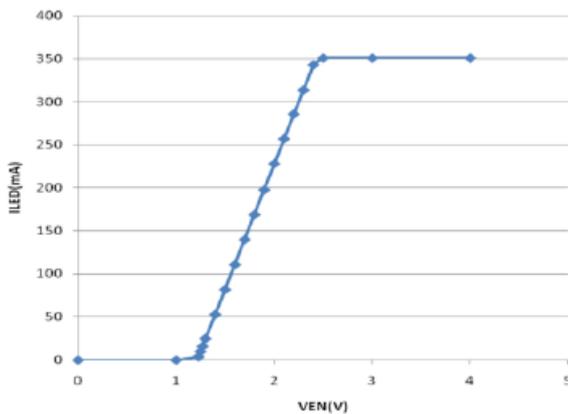


### 典型工作特性

$V_{in} = 12V$ ,  $I_o = 350mA$ ,  $L = 22\mu H$ , 7 LEDs Load,  $T_A = +25^\circ C$ , 除另有说明。

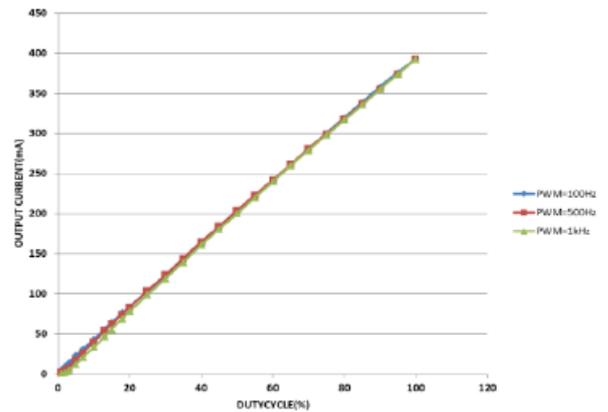
#### 模拟调光

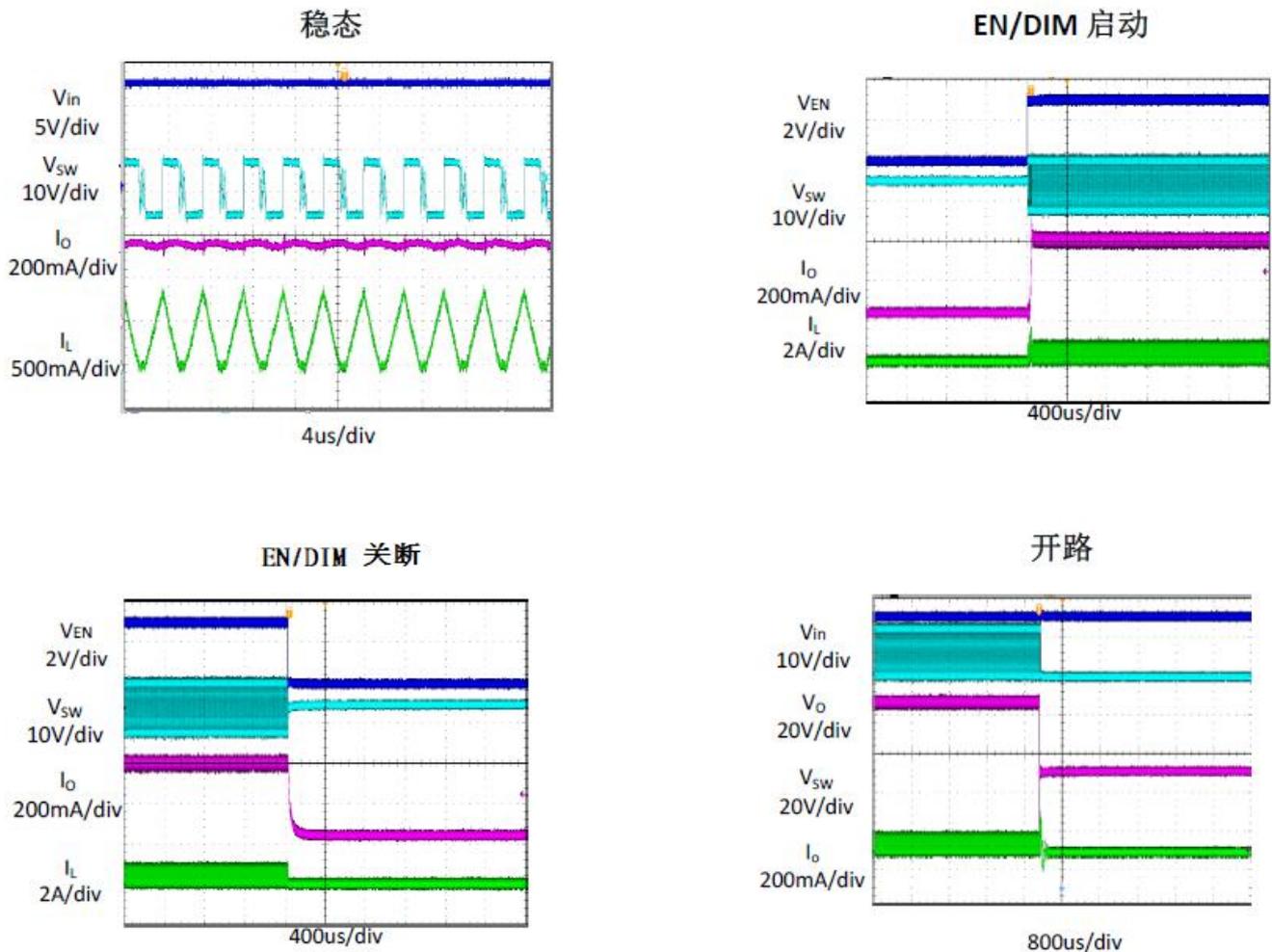
$I_{LED}$  Vs EN/DIM Voltage



#### PWM 调光

Duty cycle Vs Output Current





### 功能描述

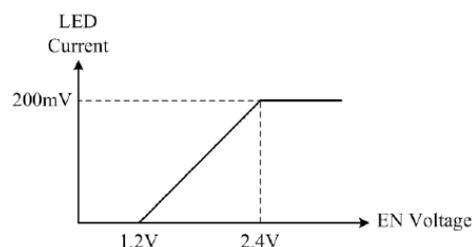
EJW1130H 是一個單片集成的電流模式控制的 LED 驅動器，可以配置成 Buck、boost、buck-boost 拓撲以滿足不同 LED 驅動的需要。

### 電流模式控制

重載時，EJW1130H 採用恒關斷時間控制模式；輕載時，EJW1130H 通過延長關斷時間以減少晶片的功耗，維持高效率。

### 調光

EJW1130H EN/DIM 管腳相容模擬調光和 PWM 調光。類比調光的電壓範圍為 1.2V ~ 2.4V，其對應的 LED 電流採樣電壓範圍為 0~200mV。如下調光曲線所示。



### 過溫保護

EJW1130H 集成過溫保護功能，當晶片溫度高於 140°C 時，EJW1130H 熱保護關斷，且當溫度降到 130°C 以下時熱保護恢復。

### 應用指導

#### LED 電流設置

輸出電流由連接在 ISP 與 ISN 之間的採樣電阻  $R_{sense}$  決定，輸出電流計算公式：
$$R_{sense} = \frac{200mV}{I_{LED}}$$

例如， $I_{LED} = 1A$ ,  $R_{sense} = 200m\Omega$ 。

#### 模擬調光

EN/DIM 管腳加 1.2V~2.4V 的直流電壓以控制輸出電流，並且 DIM 電壓與輸出電流成比例。

#### PWM 調光

當處於 PWM 調光時，LED 電流與 PWM 脈衝的占空比成比例。

#### 輸入電容器

輸入電容用於減小輸入電源產生的浪湧電流，維持直流輸入電壓。輸入電容器可以是電解電容、鉍介質電容器、陶瓷電容。如果使用電解電容，為了減小開關雜訊，推薦將一顆小容值（如 0.1 $\mu$ F）X5R 或者 X7R 的陶瓷電容放在盡可能靠近 IC 的輸入端。通常情況下可以只採用一顆 10 $\mu$ F 陶瓷電容。

#### 輸出電容器

輸出電容用來維持直流輸出電壓，並且電容值決定了輸出紋波電壓。它可以是低 ESR 電解電容、鉍介質電容器、陶瓷電容。

輸出電容也影響著系統的穩定性和瞬態回應，推薦採用一顆 22 $\mu$ F 的陶瓷電容。

#### 電感

電感用於提供恒定的輸出電流，並且電感值決定了輸出紋波電流，還會影響效率和輸出電壓紋波。紋波電流通常被設計在最大開關電流的 30% 以內。重載時，EJW1130H 工作于恒關斷時間控制模式，電感計算公式如下：

$$L = \frac{(V_{OUT} - V_{IN}) \cdot t_{off}}{\Delta I}$$

其中，

$t_{off}$  是 MOSFET 的關斷時間； $\Delta I$ ：電感紋波電流。

例如， $I_{LED} = 1A$ ,  $R_{sense} = 200m\Omega$ 。

$$t_{on} = L \cdot \frac{\Delta I}{V_{IN}}$$

電感量確定後，開啟時間可通過以下公式計算：

$$f = \frac{V_{IN}}{t_{off} \cdot V_{OUT}}$$

頻率的計算公式：

為了得到更高的效率，推薦採用低直流電阻的電感。

### SW 吸收電路

當功率回路或走線寄生電感較大，當內部 MOS 關斷時，SW 管腳有較大的電壓尖峰，從而導致誤觸發晶片的過壓保護，甚至導致內部 MOS 出現過壓擊穿的失效。建議在 SW 到 GND 之間就近並聯一個 MLCC 電容，例如 1nF/50V，作為抑制 SW 上出現的電壓過沖的吸收電路。

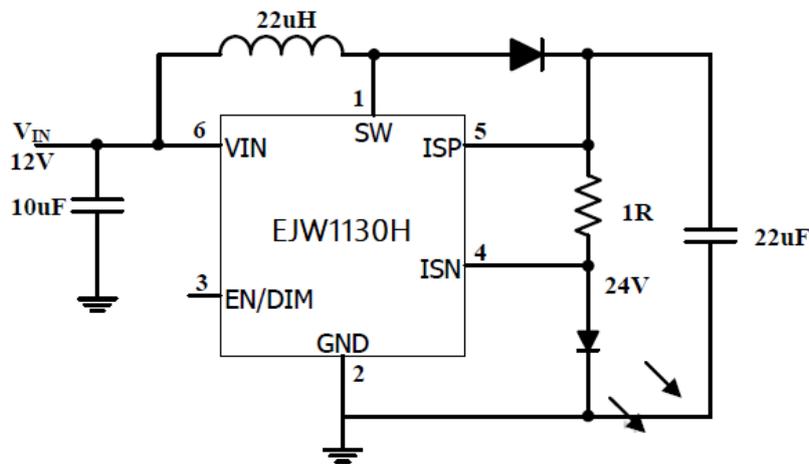
### PCB 設計

EJW1130H PCB 在不同的拓撲應用時需要不同的 PCB 佈局優化。

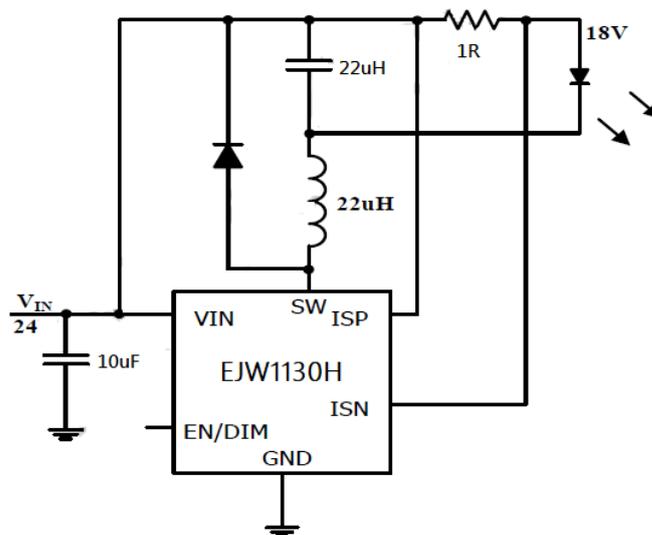
1. 輸入去耦電容應緊靠 EJW1130H 的 VIN 管腳和 PGND 管腳，用以消除噪音干擾。輸入電容和 GND 形成的回路面積儘量小。
2. LED 電流採樣引腳的佈線儘量遠離電感，並將採樣電阻盡可能的靠近晶片，以減小走線上的壓降，保證輸出電流精度。
3. PCB 的焊盤應儘可能的大可以更好的散熱。

### 參考設計

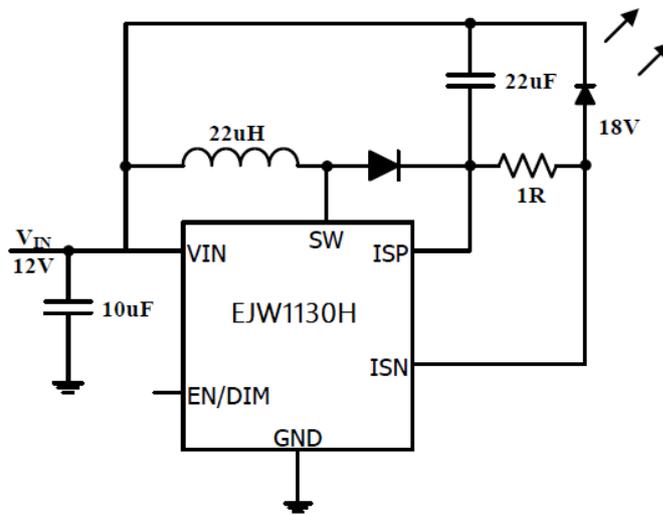
升壓 LED 驅動應用：



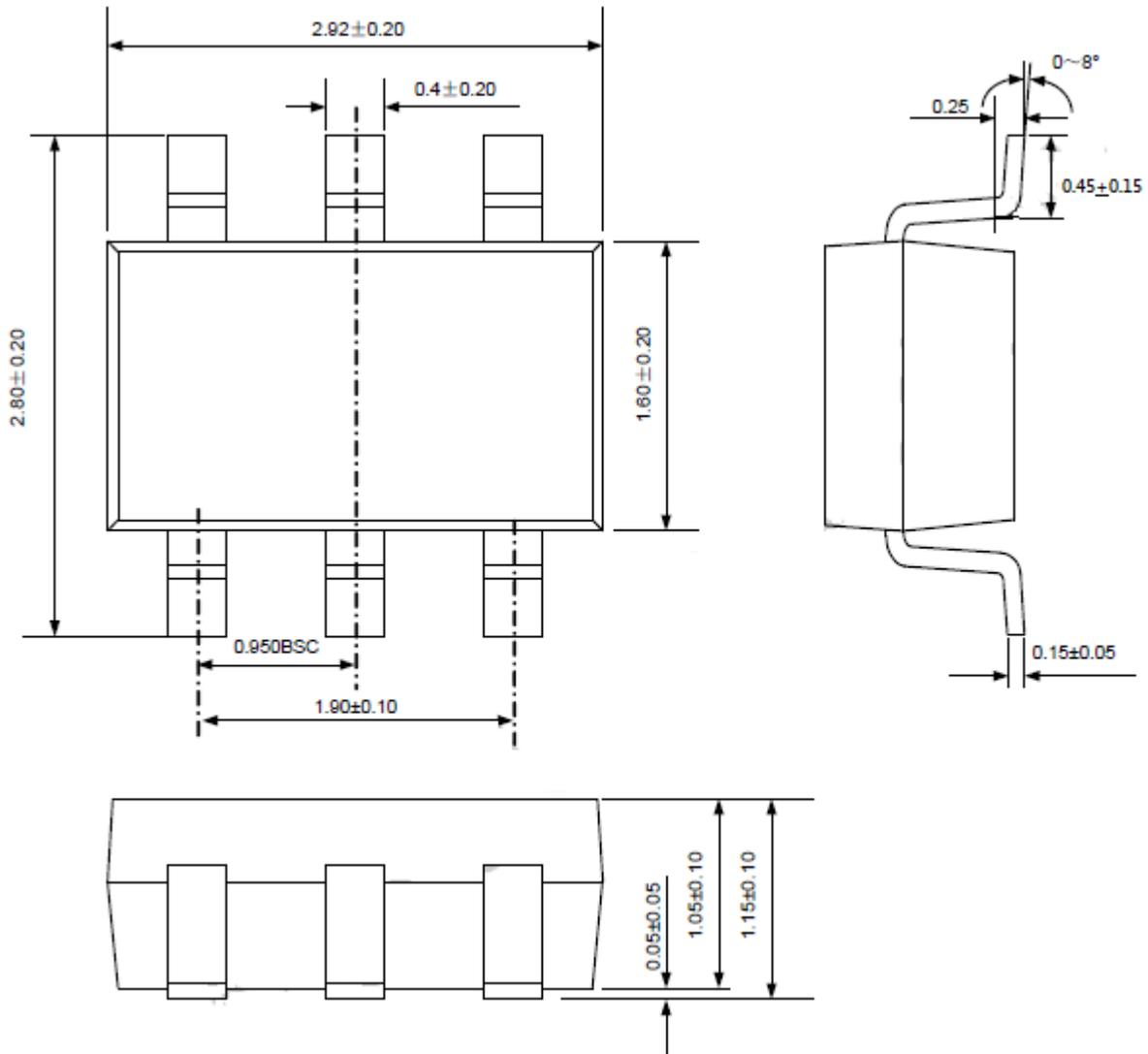
降壓 LED 驅動應用：



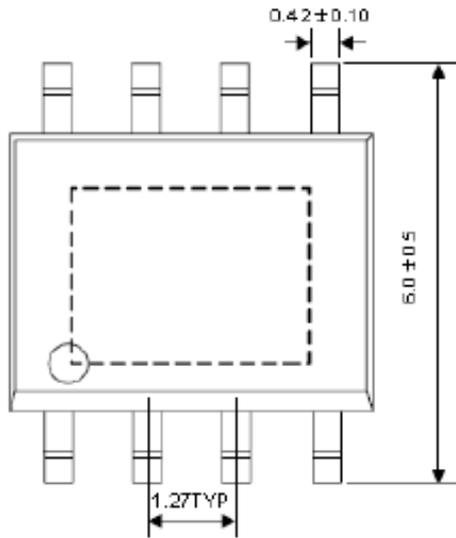
升降壓 LED 驅動應用：



封裝外形圖  
SOT23-6

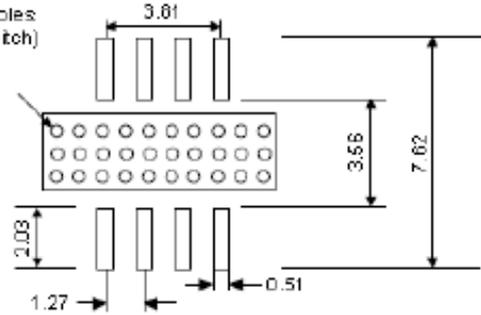


ESOP8

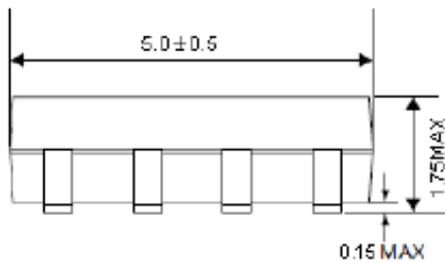


TOP VIEW

Plated-Thru Holes  
(0.38Dia, 0.76Pitch)

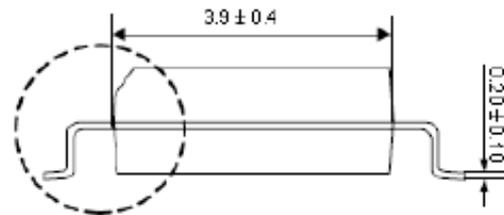


RECOMMENDED LAND PATTERN

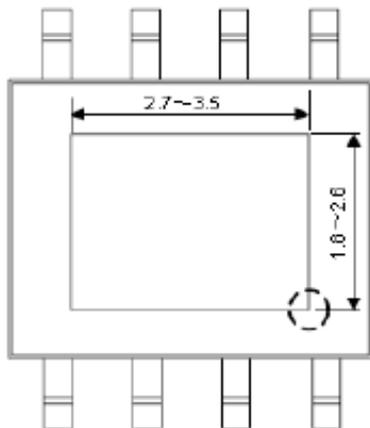


FRONT VIEW

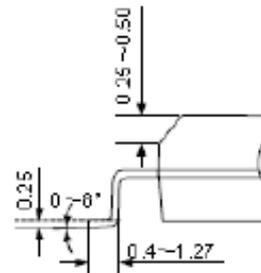
SEE DETAIL "A"



SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



DETAIL "A"