

概述

ECI2521 是一款單通道高壓線性 LED 恒流驅動晶片，內部集成 500V 高壓 MOS。

ECI2521 可通過外設電阻對輸出電流進行設置，電流可在 3mA~100mA 範圍內進行任意調節，晶片電流精度可達到 $\pm 3\%$ 。

ECI2521 內置負溫度補償功能，有利於改善線性電源系統的源調整率；內置過溫調節功能可以有效防止系統溫度突變造成的損壞。

ECI2521 整個系統具有週邊簡單，應用靈活，可靠性高，體積小，系統成本低等優點；合適的封裝技術可應用於各類 LED 燈具。

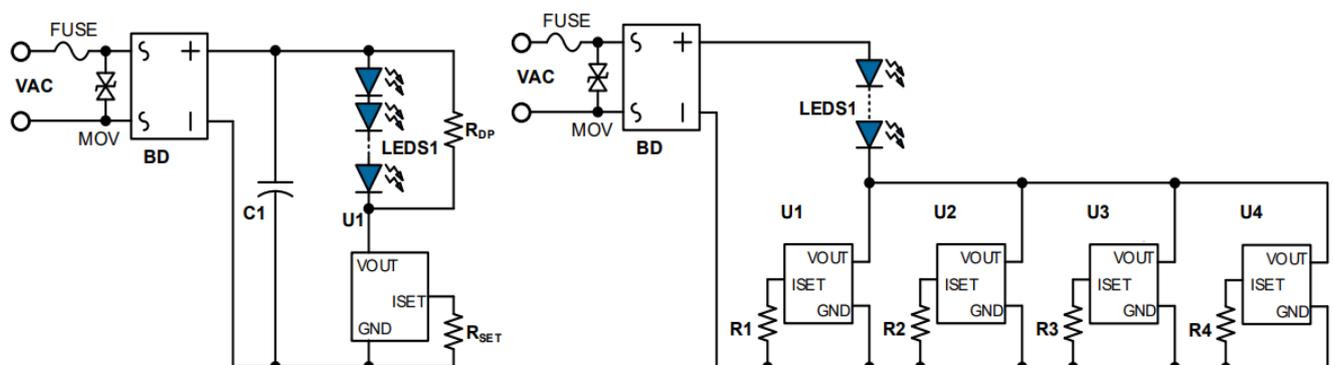
特性

- 恒流控制技術
- 系統效率最高達 93%
- 輸出電流可程式設計
- 片間輸出電流偏差： $\pm 3\%$
- 內置負溫度補償，改善源調整率
- 晶片應用系統無 EMI 問題
- eSOP-8L、SOT-89-3L、TO-252-2L 封裝

應用

- LED 日光燈
- LED 球泡燈，蠟燭燈，玉米燈
- LED 吸頂燈
- 景觀燈
- 其他 LED 照明

典型應用

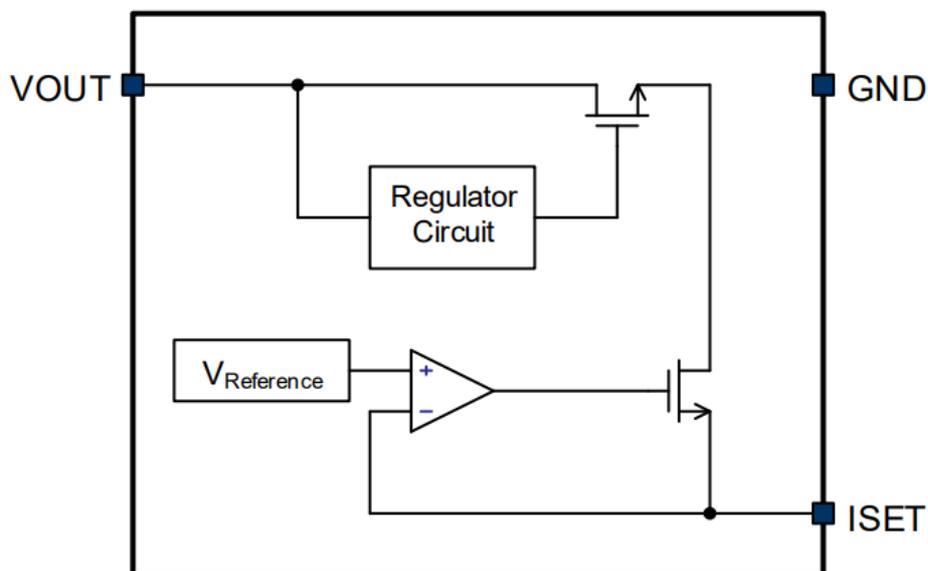


訂購資訊

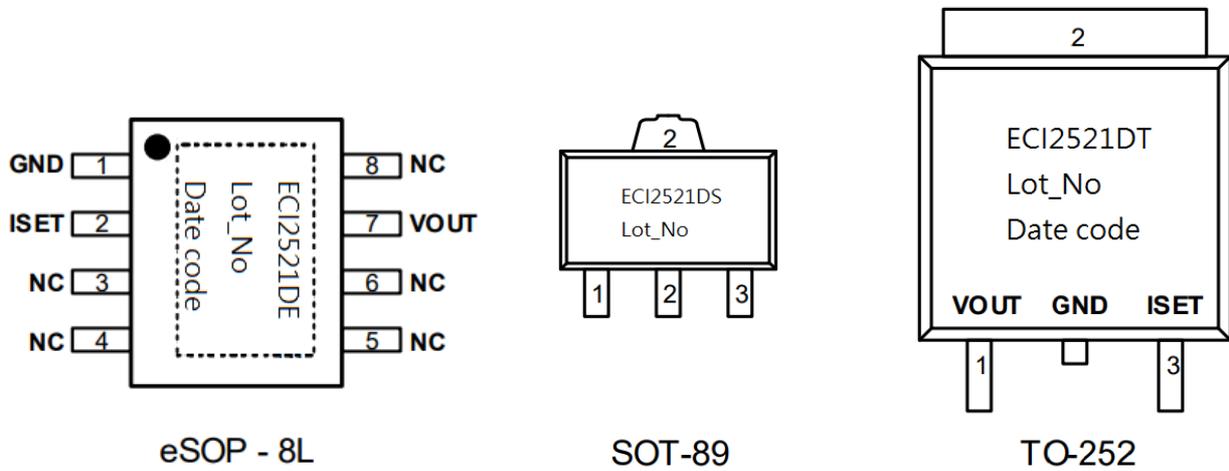
| 料号 (注) | 封装 | 包装方式 | 过热调节温度 | | 打印 |
|-----------|-----------|----------|------------|-----------|--|
| | | | 转折温度 | 电流 @165°C | |
| ECI2521DE | eSOP-8L | 4000 片/盘 | TREG=130°C | 92% | Line1-line3: ECI2521DE/Lot No./Date code |
| ECI2521DS | SOT-89-3L | 4000 片/盘 | TREG=130°C | 92% | Line1-line2: ECI2521DS/Lot No. |
| ECI2521DT | TO-252-2L | 2500 片/盘 | TREG=130°C | 92% | Line1-line3: ECI2521DT /Lot No./Date code |

註：根據應用和 PCB 設計，選擇料號以獲得正確的封装類型和熱保護功能

內部框圖



引腳封裝



引腳描述

| 引腳名稱 | 引腳序號 | | | 描述 |
|------|-----------|-----------|-----------|----------|
| | eSOP-8L | SOT-89-3L | TO-252-2L | |
| GND | 1 | 2 | 2 | 芯片地 |
| ISET | 2 | 3 | 3 | 輸出電流設置引腳 |
| NC | 3、4、5、6、8 | - | - | 空引腳 |
| VOUT | 7 | 1 | 1 | 恒流輸出引腳 |

極限參數

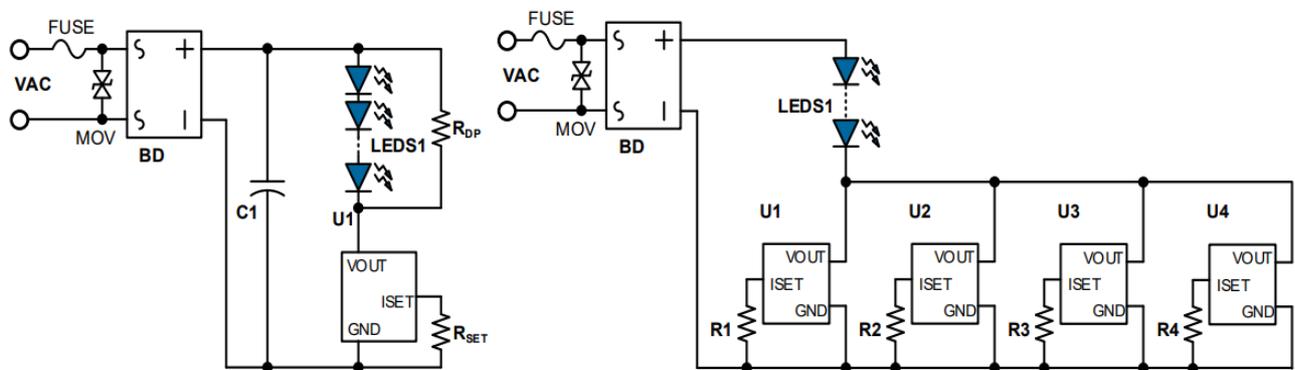
| 描述 | 最小 | 最大 | 單位 |
|--------------------|------|-----------------|-------|
| VOUT 耐壓 | -0.3 | 500 | V |
| ESD HBM | 2K | | V |
| 工作結溫 T_J | -40 | 150 | °C |
| 存儲溫度 | -55 | 150 | °C |
| 熱阻 $R_{\theta JA}$ | — | 90 (eSOP-8L) | °C /W |
| | — | 125 (SOT-89-3L) | |
| | — | 75 (TO-252-2L) | |

電氣特性

TA=25°C，如無其他條件不另作說明

| 描述 | 符号 | 条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|-------|-------|----|
| VOUT 输入电压 | V _{OUT} | I=30mA | 6 | - | - | V |
| 输出电流 | I | | 3 | | 100 | mA |
| ISET 引脚电压 | V _{ISET} | | 0.580 | 0.600 | 0.620 | V |
| 静态电流 | | ISET 悬空 | | 115 | | uA |
| 片间一致性 | | | | | ±3 | % |
| 负温补偿点/过热调节温度 | T _{REG} | | | 130 | | °C |
| 在过温调节模式下 V _{ISET} | V _{ISET,OTP} | T _J =165°C | | 92 | | % |

應用指導



輸出電流設定

ECI2521是高效率線性 LED 驅動晶片，LED 電流可通過週邊電阻調節：

$$I_{OUT} = \frac{V_{ISET}}{R_{SET}}$$

其中， I_{OUT} 為設置 LED 的電流； V_{ISET} 是 ISET 引腳基準電壓； R_{SET} 為外設電阻(用於設定 LED 工作電流)。

理論效率計算：

應用電路工作效率計算如下：

$$\eta = \frac{P_{LED}}{P_{IN}} = \frac{n * V_F}{V_{IN}}$$

其中 V_{IN} 是系統輸入電源電壓， V_F 是單個 LED 工作電壓降。可看出系統串聯的 LED 數量 n 越大，系統工作效率越高。

LED 串聯數量設計：

V_{OUT} 埠電壓 $V_{OUT} = V_{IN} - n * V_F$ ，為保證晶片正常工作，需保證 V_{OUT} 引腳電壓大於 V_{OUT} 最小輸入電壓；系統串接的 LED 數量 n 為：

$$n = \frac{V_{IN} - V_{OUT}}{V_F}$$

負溫補償/熱調節功能：

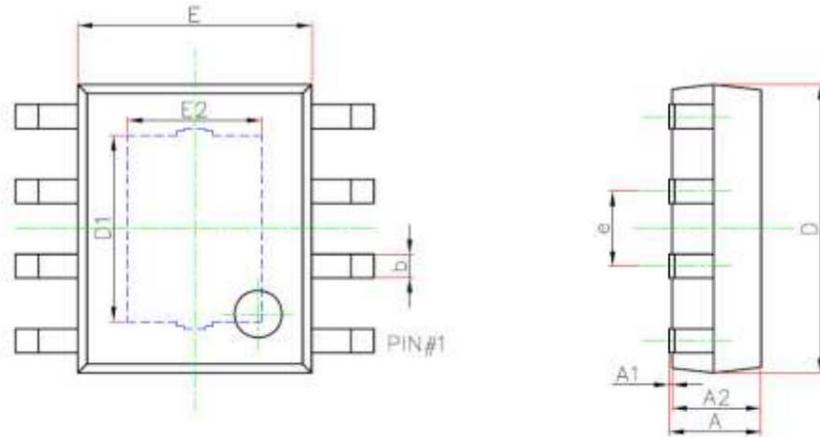
ENI2521晶片的結溫達到 T_{REG} 時開啟負溫度補償調節功能，逐漸降低 LED 電流從而達到降低功率，保證燈具不會因電壓升高而過溫損壞內部 LED 燈珠及周圍器件。

PCB layout 設計：

1. 晶片下方的裸露散熱焊盤用於提高封裝的功耗能力。如果焊接在散熱焊盤上的 PCB 銅箔可以盡可能大，這樣會使導熱性得到更大的改善。
2. 電阻 R_{SET} 的兩端引線盡可能短。

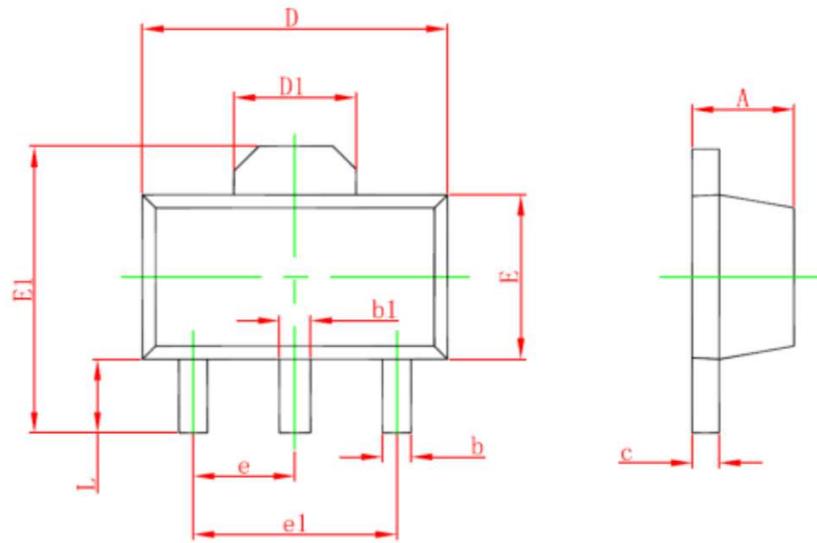
封裝

1、eSOP-8L / ECI2521DE 封裝尺寸



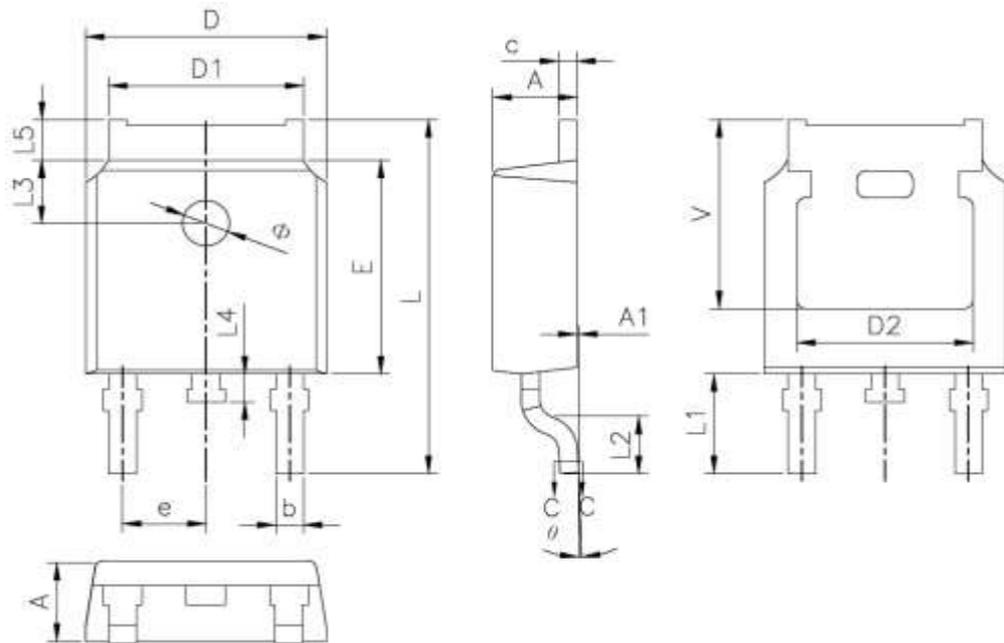
| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min. | Max. | Min. | Max. |
| A | 1.300 | 1.750 | 0.051 | 0.069 |
| A1 | 0.000 | 0.150 | 0.000 | 0.006 |
| A2 | 1.300 | 1.600 | 0.051 | 0.063 |
| b | 0.300 | 0.500 | 0.012 | 0.020 |
| c | 0.180 | 0.250 | 0.007 | 0.010 |
| D | 4.800 | 5.000 | 0.189 | 0.197 |
| D1 | 3.000 | 3.450 | 0.118 | 0.136 |
| E | 3.800 | 4.040 | 0.150 | 0.159 |
| E1 | 5.790 | 6.200 | 0.228 | 0.244 |
| E2 | 2.100 | 2.550 | 0.083 | 0.100 |
| e | 1.270(BSC) | | 0.050(BSC) | |
| L | 0.400 | 1.270 | 0.016 | 0.050 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

2、SOT-89-3L / ECI2521DS 封裝尺寸



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min. | Max. | Min. | Max. |
| A | 1.400 | 1.600 | 0.055 | 0.063 |
| b | 0.320 | 0.520 | 0.013 | 0.020 |
| b1 | 0.400 | 0.580 | 0.016 | 0.023 |
| c | 0.350 | 0.450 | 0.014 | 0.018 |
| D | 4.400 | 4.600 | 0.173 | 0.181 |
| D1 | 1.600REF | | 0.063REF | |
| E | 2.300 | 2.600 | 0.091 | 0.102 |
| E1 | 3.940 | 4.250 | 0.155 | 0.167 |
| e | 1.500TYP | | 0.060TYP | |
| e1 | 3.000TYP | | 0.118TYP | |
| L | 0.900 | 1.200 | 0.035 | 0.047 |

3、TO-252-2L/ ECI2521DT 封裝尺寸



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | |
|--------|---------------------------|-------|-------|
| | Min. | Nom. | Max. |
| A | 2.20 | 2.30 | 2.40 |
| A1 | 0.00 | - | 0.127 |
| b | 0.66 | 0.76 | 0.86 |
| C | 0.46 | 0.51 | 0.58 |
| D | 6.50 | 6.60 | 6.70 |
| D1 | 5.10 | 5.33 | 5.46 |
| c | 0.47 | - | 0.60 |
| c1 | 0.46 | 0.51 | 0.56 |
| c2 | 0.47 | - | 0.60 |
| D2 | 4.83 REF. | | |
| E | 6.00 | 6.10 | 6.20 |
| e | 2.186 | 2.286 | 2.386 |
| L | 9.80 | 10.10 | 10.40 |
| L1 | 2.90 REF. | | |
| L2 | 1.40 | 1.50 | 1.60 |
| L3 | 1.80 REF. | | |
| L4 | 0.60 | 0.80 | 1.00 |
| L5 | 0.90 | - | 1.25 |
| Φ | 1.10 | - | 1.30 |
| θ | 0° | - | 8° |
| V | 5.35 REF. | | |

使用注意事項

1. 密封袋(鋁箔袋)的計算保質期：在 $< 40^{\circ}\text{C}$ 和 $< 90\%$ 相對濕度(RH) 的條件下存放 12 個月。
2. 產品體表最高溫度： 260°C 。
3. 打開密封袋以後，接受回流焊或其他高溫工藝的產品必須：
 - A. 在 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ / 60% RH 溫濕度的工廠條件下，在 168 小時內完成上板；或
 - B. 儲存在濕度 $< 10\%$ RH 的條件下。
4. 若出現以下條件，在上板之前，產品需要烘烤：
 - A. 在 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 條件下、濕度指示卡顯示 $> 10\%$ 時；
 - B. 3-A 或者 3-B 的條件未達到。
5. 如果需要烘烤，產品可在 $125 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 下烘烤 48 小時。