

### General Description

EC49023是一款恒流恒壓線性充電IC，提供涓流，恒流，恒壓標準三段式充電，可提供持續1A的充電電流。

超高輸入耐壓，適配器輸入埠瞬間可承受8V電壓衝擊，並且可以在輸入7V的條件下持續工作，可以適用於多種複雜或者不確定的充電輸入條件。

產品具有恒溫充電功能，根據晶片溫度回饋調整輸出電流，保證晶片工作在安全的溫度範圍內；限流值可通過外部電阻調整；達到預設電壓並且電流小於設定值的1/10後自動停止充電。

產品具有輸入電壓回饋功能，當輸入電壓降至設定值時自動減小輸出電流以維持輸入電壓穩定。

無輸入電壓時，IC自動進入低功耗模式，電池流出的電流小於2uA。

無輸入適配器或者輸入端短路時自動切斷功率路徑防止電池電流反灌。

IC還具有輸入欠壓保護，自動再充電，雙指示燈實現充電、完成、無電池和錯誤四種狀態。

EC49023 封裝形式有SOP-8L、SOP-8L(Exposed PAD)以及DFN 2x2-6L封裝形式可選。

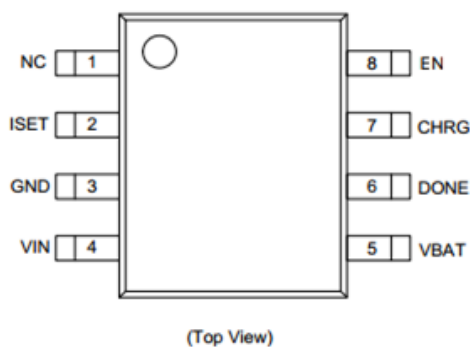
### Features

- 集成MOS管，支援1A連續電流輸出
- 輸入耐壓8V，可在7V下持續工作
- 涓流、恒流、恒壓標準三段式充電
- 內置溫度回饋環路，保證IC工作在安全的溫度範圍內
- 自動再充電功能
- 充電狀態指示
- 滿充狀態指示
- 功率路徑反向自動關斷
- 充電電流軟啓動，避免電流過沖拉低輸入端

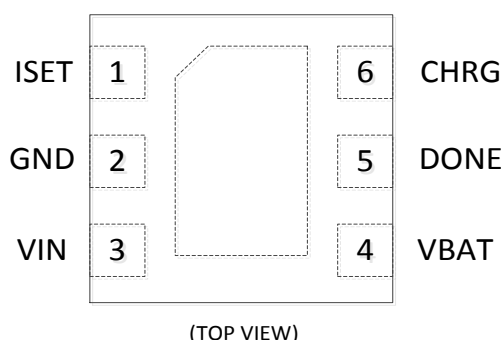
### Applications

- 行動電話、PDA、MP3、MP4
- 移動充電器、移動電源
- 電動玩具
- 其它可攜式電子設備

### Pin Configuration



SOP-8L/SOP-8L(Exposed PAD)

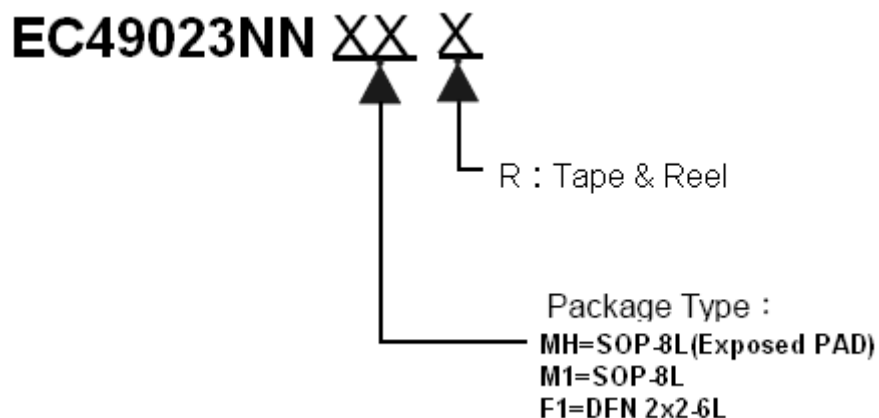


DFN 2x2-6L

### Pin Functions

| SOP-8L/SOP-8L(EP)<br>PIN NUM | DFN 2x2-6L<br>PIN NUM | PIN  | DESCRIPTION         |
|------------------------------|-----------------------|------|---------------------|
| 1                            | N/A                   | NC   | NC                  |
| 2                            | 1                     | ISET | 電流設置腳，外接電阻到GND      |
| 3                            | 2                     | GND  | GND                 |
| 4                            | 3                     | VIN  | 電源輸入                |
| 5                            | 4                     | VBAT | 電池正極                |
| 6                            | 5                     | DONE | 完成指示，外接指示燈串聯限流電阻到電源 |
| 7                            | 6                     | CHRG | 充電指示，外接指示燈串聯限流電阻到電源 |
| 8                            | N/A                   | EN   | Enable              |

### Ordering Information



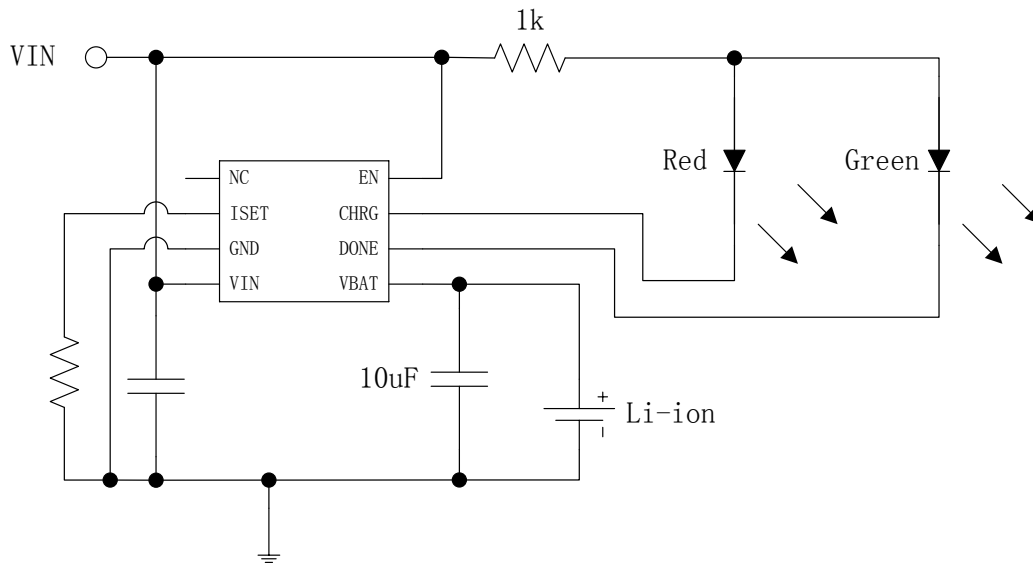
| Package                | Part Number  | Marking                 | Marking Information                                                        |
|------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| SOP-8L                 | EC49023NNM1R | 49023<br>LLLLL<br>YYWWT | 1. LLLLL : Lot No.<br>2. YYWW : date Code<br>3. T : Internal Tracking Code |
| SOP-8<br>(Exposed PAD) | EC49023NNMHR | 49023<br>LLLLL<br>YYWWT |                                                                            |
| DFN2x2-6L              | EC49023NNF1R | CTYWX                   | 1. Y : Year Code<br>2. W : Week Code<br>3. X : Internal Tracking Code      |

## Absolute Maximum Rating( $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )

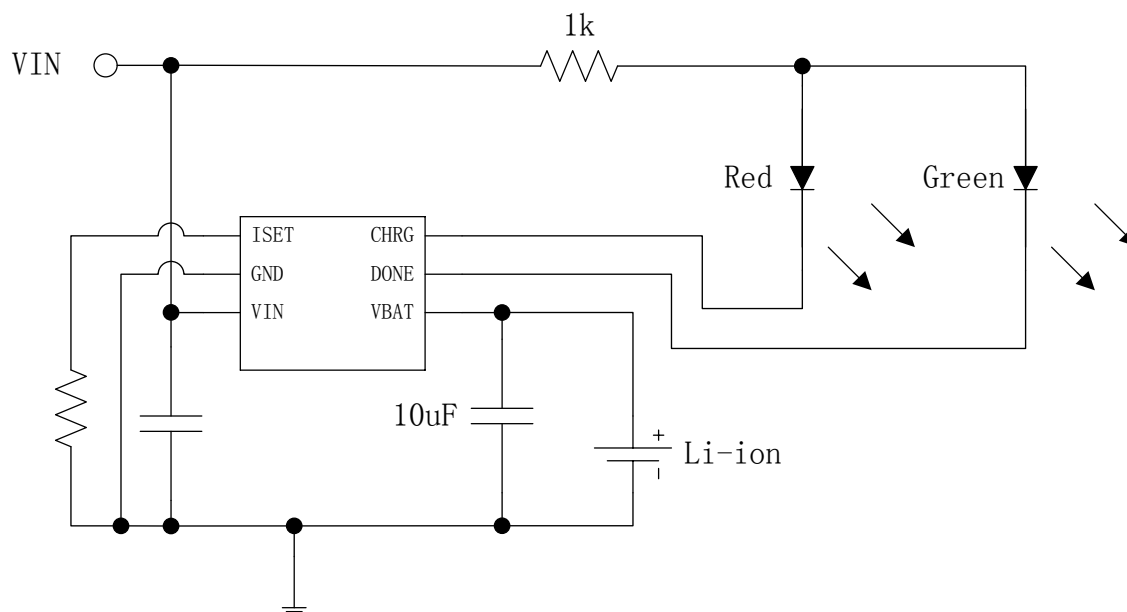
| Characteristics  | Rating          | Unit               |
|------------------|-----------------|--------------------|
| VIN to GND       | -0.3 to 8       | V                  |
| ISET TO GND      | -0.3 to VIN+0.3 | V                  |
| VBAT TO GND      | -0.3 to 8       | V                  |
| CHRG/DONE TO GND | -0.3 to 8       | V                  |
| VBAT PIN CURRENT | 1.5             | A                  |
| ISET PIN CURRENT | 1500            | mA                 |
| 工作環境溫度           | -40 to +85      | $^{\circ}\text{C}$ |
| 存儲溫度             | -65 to +125     | $^{\circ}\text{C}$ |

## Application Circuit

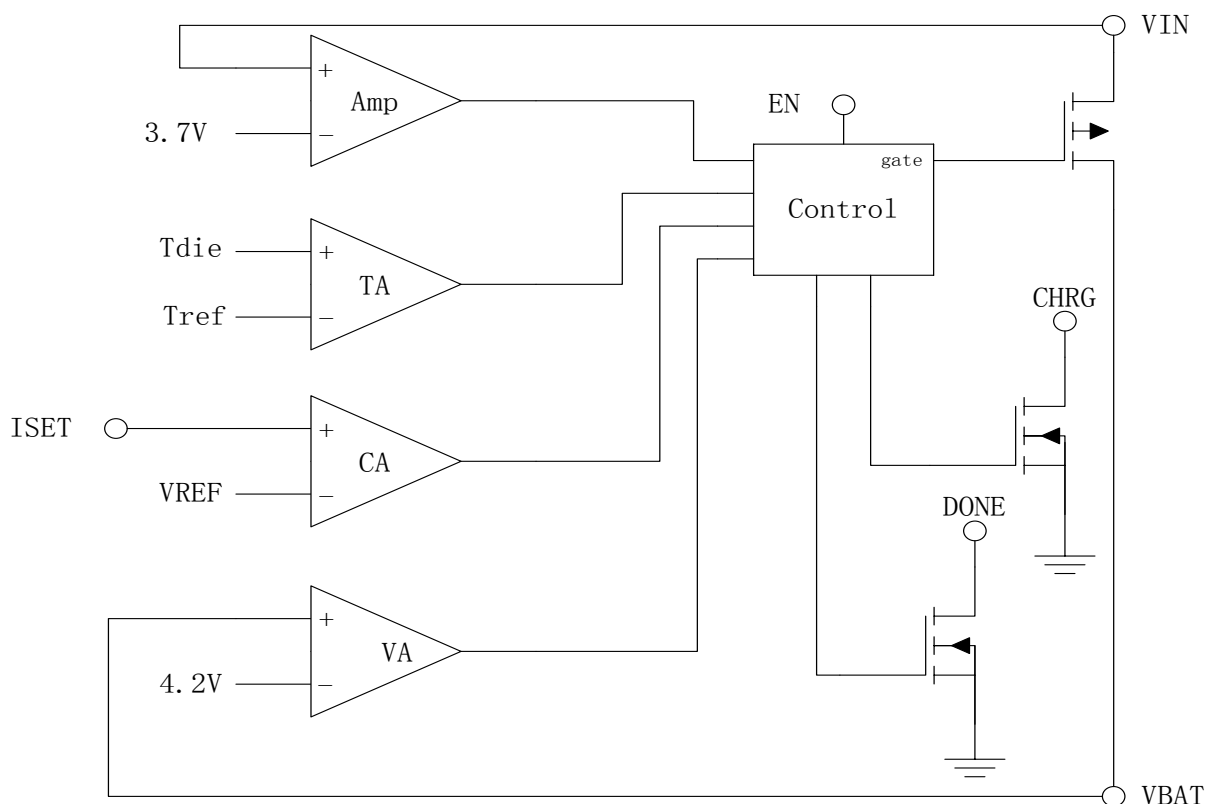
SOP-8L/SOP-8L(Exposed PAD)應用線路



## DFN 2x2-6L 應用線路



## Block Diagram



## Electrical Characteristics

$V_{IN} = 5V$ ;  $T_A = 25^{\circ}C$ ; unless otherwise specified.

| Characteristics | Symbol              | Conditions                          | Min   | Typ  | Max   | Units       |
|-----------------|---------------------|-------------------------------------|-------|------|-------|-------------|
| 工作電壓範圍          | $V_{IN}$            |                                     | 4.5   | -    | 7     | V           |
| 工作電流            | $I_{IN}$            | Charge mode, $R_{ISET}=10K$         | -     |      | 2000  | $\mu A$     |
| 待機電流            | $I_{INstb}$         | $V_{IN}<V_{UVLO}$                   | -     |      | 500   | $\mu A$     |
| 休眠電流            | $I_{INsleep}$       | $EN=0$ or $V_{IN}<V_{BAT}$          | -     |      | 50    | $\mu A$     |
| 欠壓保護電壓          | $V_{UV}$            | $V_{IN}$ from low to high           | 3.1   | 3.2  | 3.3   | V           |
| 欠壓保護遲滯          | $V_{UVHYS}$         |                                     | -     | 0.4  | -     | V           |
| 輸出恒壓電壓          | $V_{float}$         | $I_{BAT}=40mA$                      | 4.158 | 4.2  | 4.242 | V           |
| 再充電電壓           | $V_{rcg}$           |                                     | 4     | 4.05 | 4.1   | V           |
| VBAT電流          | $I_{bat}$           | $R_{PROG}=2k$ , 電流模式                | 465   | 500  | 535   | mA          |
|                 |                     | 待機狀態, $V_{bat}=4.2V$                | 0     | -2.5 | -6    | $\mu A$     |
|                 |                     | 休眠狀態                                | 0     | -1   | -2    | $\mu A$     |
| 涓流充電電流          | $I_{trikl}$         | $V_{bat}<V_{trikl}$ , $R_{prog}=1k$ | 60    | 100  | 140   | mA          |
| 涓流充電閾值電壓        | $V_{trikl}$         | $R_{PROG}=10K$ , $V_{bat}$ Rising   | 2.8   | 2.9  | 3     | V           |
| 涓流充電遲滯電壓        | $V_{trhys}$         | $R_{PROG}=10K$                      | -     | 0.14 | -     | V           |
| 輸入電阻補償電壓        | $V_{INmin}$         | $R_{PROG}=1K$ , $R_{IN}=1\Omega$    | 3.6   | 3.7  | 3.8   | V           |
| 充電完成電流閾值        | $I_{term}$          | $R_{PROG}=1k$                       | 80    | 100  | 120   | mA          |
| 電流設置端電壓         | $V_{prog}$          | $R_{PROG}=1k$ , Current mode        | 0.93  | 1    | 1.07  | V           |
| VCC-VBAT欠壓閾值    |                     | $V_{BAT}=4.2V$ , VCC rising         | 80    | 120  | 160   | mV          |
|                 |                     | VCC falling                         | 5     | 30   | 50    | mV          |
| 輸出管阻抗           |                     |                                     | -     | 250  | -     | $m\Omega$   |
| 軟啟動時間           | $t_{SS}$            |                                     | -     | 200  | -     | $\mu S$     |
| 再充電延遲時間         | $t_{RECHARGE}$      |                                     | -     | 1.7  | -     | mS          |
| 充電完成延遲時間        | $t_{TERM}$          |                                     | -     | 0.8  | -     | mS          |
| PROG上拉電流        |                     |                                     | -     | 3    | -     | $\mu A$     |
| 指示埠低電壓          | $V_{chrg}/V_{done}$ | $I=5mA$                             | -     | 0.35 | 0.6   | V           |
| 溫度保護點           | $T_{ovp}$           |                                     | -     | 130  | -     | $^{\circ}C$ |
| 溫度保護遲滯          | $T_{hys}$           |                                     | -     | 20   | -     | $^{\circ}C$ |

## Applications

### 工作模式

EN為低電平或VIN小於VBAT時晶片處於休眠狀態，充電器不充電，VIN及VBAT埠僅消耗很小的電流。

EN為高，VIN高於VBAT但低於VINmin時，IC處於待機狀態，不充電。

EN為高，VIN高於VINmin後，IC才能充電。根據VBAT的電平判定充電模式：

VBAT低於涓流充電閾值時，IC處於涓流模式， $IBAT=100/RSET$ （單位：安培，下同）；

VBAT高於涓流充電閾值但低於Vrcg時，IC處於充電模式， $IBAT=1000/RSET$ ；

VBAT高於Vrcg後，IC會將電流與 $100/RSET$ 進行比較，當電流小於該值時停止充電，進入待機狀態。

並且當VBAT再次低於Vrcg後重新進行充電。

### 保護

IC溫度達到溫度保護點會觸發溫度保護，輸出管會關斷，防止IC過熱導致損壞。

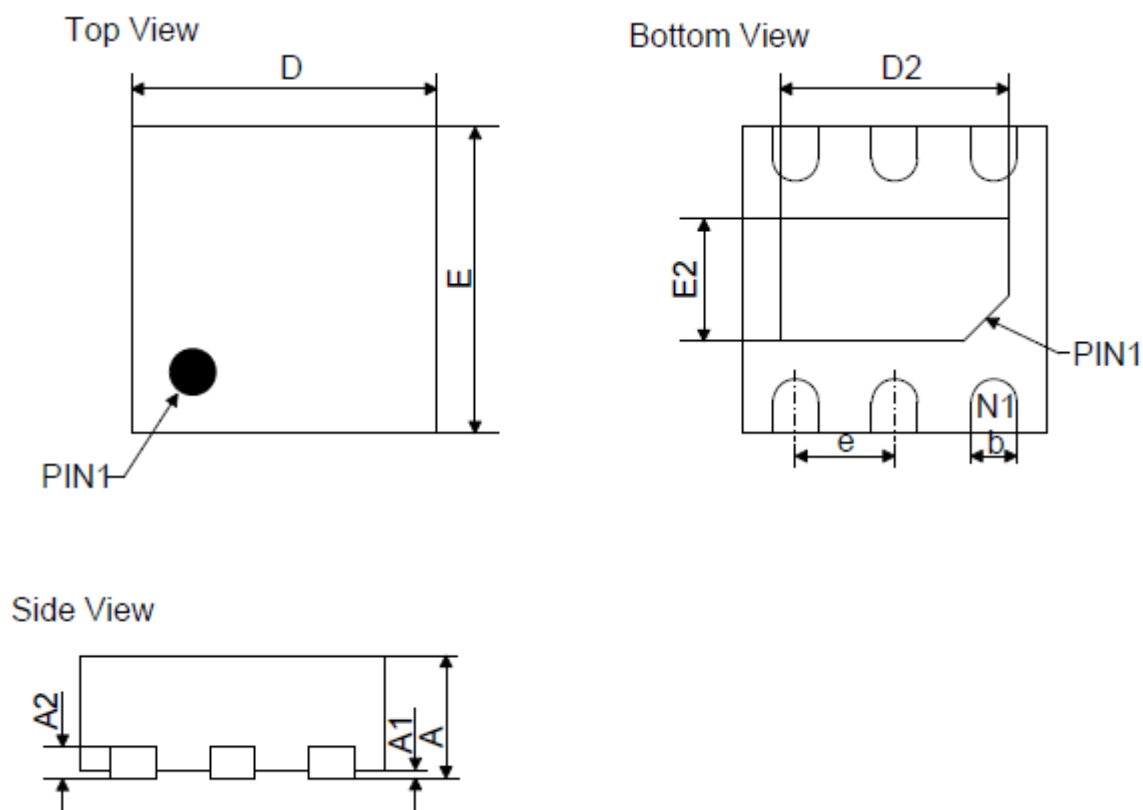
所有管腳均設有ESD保護電路，IC具有一定的ESD防護能力，但是在實際生產、測試過程中，可能產生高於IC ESD防護能力的靜電水準，對IC造成損害。因此需要採取良好的接地和遮罩措施防止ESD損傷的發生。

### 狀態指示

CHRG和DONE腳可用來進行充電的狀態指示。按照應用線路連接兩顆LED燈即可實現。充電狀態時CHRG為低電平，DONE為高阻，紅燈亮綠燈滅；充電完成後CHRG為高阻，DONE為低電平，紅燈滅綠燈亮；錯誤狀態時兩個腳均為高阻，燈不亮；未接電池時，如VBAT對地有接電容，則IC會對該電容反復重新充電，但充電時間遠小於放電時間，會導致紅燈閃爍，綠燈長亮，實現未接電池的提示功能。

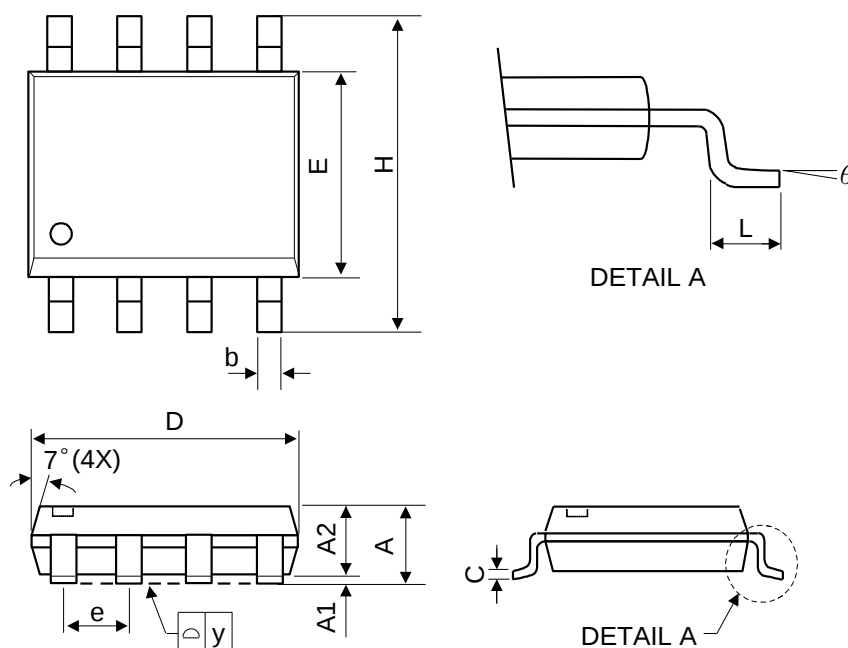
## OUTLINE DRAWING

### DFN2x2-6L



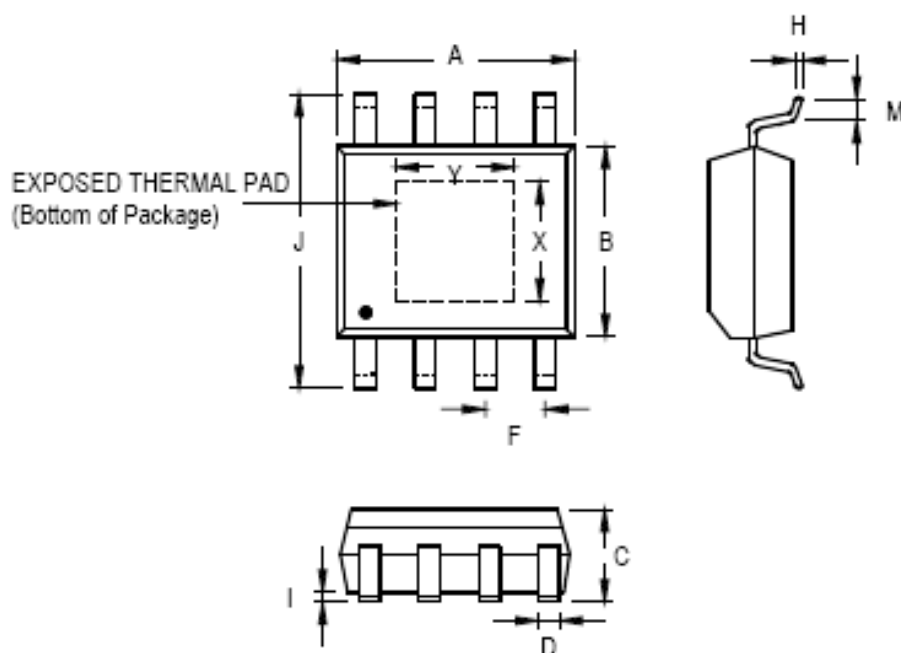
| COMMON DIMENSIONS (MM) |          |      |      |
|------------------------|----------|------|------|
| REF                    | MIN      | NOM  | MAX  |
| A                      | 0.70     | 0.75 | 0.80 |
| A1                     | 0.00     | -    | 0.05 |
| A2                     | 0.2 REF  |      |      |
| D                      | 1.95     | 2.00 | 2.05 |
| E                      | 1.95     | 2.00 | 2.05 |
| D2                     | 1.35     | 1.50 | 1.60 |
| E2                     | 0.65     | 0.80 | 0.90 |
| L                      | 0.25     | 0.35 | 0.45 |
| b                      | 0.25     | 0.30 | 0.35 |
| e                      | 0.65 Bsc |      |      |

## OUTLINE DRAWING SOP-8L



| SYMBOL | MILLIMETER |      |      | INCHES    |       |       |
|--------|------------|------|------|-----------|-------|-------|
|        | MIN        | NOM  | MAX  | MIN       | NOM   | MAX   |
| A      | -          | -    | 1.75 | -         | -     | 0.069 |
| A1     | 0.1        | -    | 0.25 | 0.04      | -     | 0.1   |
| A2     | 1.25       | -    | -    | 0.049     | -     | -     |
| C      | 0.1        | 0.2  | 0.25 | 0.0075    | 0.008 | 0.01  |
| D      | 4.7        | 4.9  | 5.1  | 0.185     | 0.193 | 0.2   |
| E      | 3.7        | 3.9  | 4.1  | 0.146     | 0.154 | 0.161 |
| H      | 5.8        | 6    | 6.2  | 0.228     | 0.236 | 0.244 |
| L      | 0.4        | -    | 1.27 | 0.015     | -     | 0.05  |
| b      | 0.31       | 0.41 | 0.51 | 0.012     | 0.016 | 0.02  |
| e      | 1.27 BSC   |      |      | 0.050 BSC |       |       |
| y      | -          | -    | 0.1  | -         | -     | 0.004 |
| θ      | 0°         | -    | 8°   | 0°        | -     | 8°    |

## OUTLINE DRAWING SOP-8L(Exposed PAD)



| Symbol | Dimensions In Millimeters |       | Dimensions In Inches |       |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
|        | Min                       | Max   | Min                  | Max   |
| A      | 4.801                     | 5.004 | 0.189                | 0.197 |
| B      | 3.810                     | 3.988 | 0.150                | 0.157 |
| C      | 1.346                     | 1.753 | 0.053                | 0.069 |
| D      | 0.330                     | 0.508 | 0.013                | 0.020 |
| F      | 1.194                     | 1.346 | 0.047                | 0.053 |
| H      | 0.191                     | 0.254 | 0.008                | 0.010 |
| I      | 0.000                     | 0.152 | 0.000                | 0.006 |
| J      | 5.791                     | 6.198 | 0.228                | 0.244 |
| M      | 0.406                     | 1.270 | 0.016                | 0.050 |
| X      | 2.057                     | 2.515 | 0.081                | 0.099 |
| Y      | 2.057                     | 3.404 | 0.081                | 0.134 |