
1988
L8851

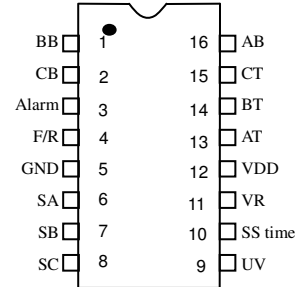
3 Phase
Sensor-less
BLDC Motor
Pre-driver

LUL

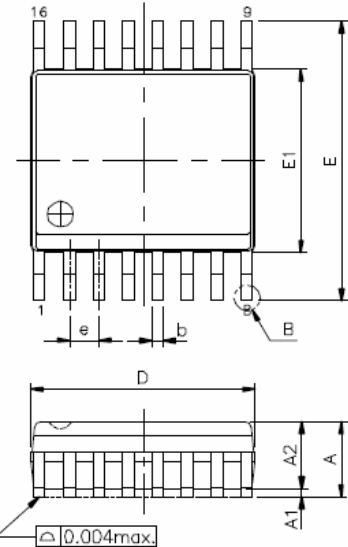
一、特色：

- PWM Highside Drive
- 警示功能
- 低電壓保護
- 正反轉功能
- Free Stop 功能
- L8851 為 sensor-less 無刷馬達控制 IC
- 堵轉保護
- 緩啟動時間可調整
- VR 控制
- Green Package
- 抗干擾、靜電 ESD 強
- 工作溫度廣 -40~125°C

三、封裝型態

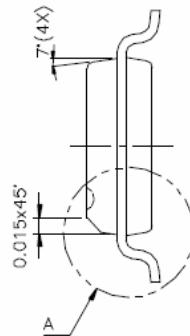


L8851 (SSOP16)



二、簡介

L8851 是一個多功能的三相 Sensor-less 無刷直流馬達控制器，擁有內部的 RC 時脈，並包警示功能、低電壓保護電路、堵轉保護及緩啟動時間可調整…等功能。L8851 具有典型馬達運作的功能，如開關啟動、加速，且可以有效率的控制無刷直流馬達運作。



| SYMBOLS | MIN. | MAX. |
|---------|-------|-------|
| A | 0.053 | 0.069 |
| A1 | 0.004 | 0.010 |
| A2 | - | 0.059 |
| b | 0.008 | 0.012 |
| b1 | 0.008 | 0.011 |
| c | 0.007 | 0.010 |
| c1 | 0.007 | 0.009 |
| D | 0.189 | 0.197 |
| E1 | 0.150 | 0.157 |
| E | 0.228 | 0.244 |
| L | 0.016 | 0.050 |
| e | 0.025 | BASIC |
| e° | 0 | B |

UNIT : INCH

四、電氣特性

(一)絕對最大額定值

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| V _{DD} | 5.5V |
| 相對於 V _{SS} 的所有輸入和輸出..... | 0.3V~ V _{CC} +0.3V |
| 環境溫度..... | -40°C~125°C |
| 儲存溫度..... | -50°C~150°C |

註：如果器件運行條件超過上述各項最大額定值，可能對器件造成永久性損壞。上述參數僅是運行條件的極大值，我們不建議器件在該規範範圍外運行。如果器件長時間工作在絕對最大極限條件下，其穩定性可能會受影響。

(二)直流特性

| 符號 | 符號描述 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 單位 | 條件(Ta=25°C) |
|-----------------|------------|---------------------|-----|---------------------|----|--|
| V _{DD} | 操作電壓 | 2.5 | 5.0 | 5.5 | V | |
| I _{OP} | 操作電流 | | 6 | | mA | V _{DD} =5V |
| V _{IH} | 高電平輸入電壓 | 0.7 V _{DD} | | V _{DD} | V | |
| V _{IL} | 低電平輸入電壓 | 0 | | 0.3 V _{DD} | V | |
| I _{OL} | 輸入輸出線反向漏電流 | | 15 | | mA | V _{DD} =5V, V _{OL} =0.5V |
| I _{OH} | 輸入輸出線驅動電流 | | -15 | | mA | V _{DD} =5V, V _{OH} =4.5V |
| R _{PH} | 上拉電阻 | | 80 | | KΩ | V _{DD} =5V |

| 邏輯輸入參數 | 符號 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 單位 | 條件(Ta=25°C) |
|------------------------|-----------------|--------------------|-----|--------------------|----|-------------|
| VR, F/R UV, SS time | V _{IH} | 0.7V _{DD} | | V _{DD} | V | |
| | V _{IL} | 0 | | 0.3V _{DD} | V | |

| 感測輸入參數 | 符號 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 單位 | 條件(Ta=25°C) |
|------------|-----------------|--------------------|-----|--------------------|----|-------------|
| HA, HB, HC | V _{IH} | 0.7V _{DD} | | V _{DD} | V | |
| | V _{IL} | 0 | | 0.3V _{DD} | V | |

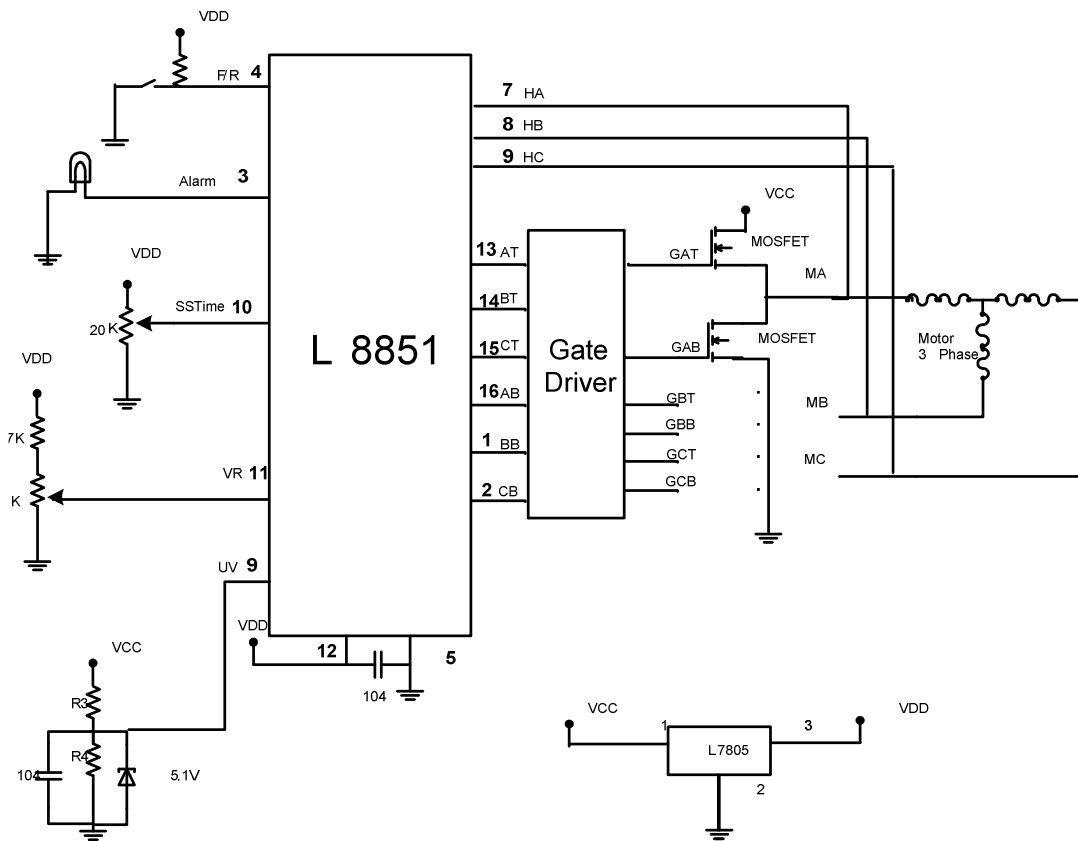
| 邏輯輸出參數 | 符號 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 單位 | 條件(Ta=25°C) |
|---------------------------------|-----------------|-----|-----|-----|----|--|
| AB, BB, CB AT, BT, CT, Alarm | I _{OL} | | 15 | | mA | V _{DD} =5V, V _{OL} =0.5V |
| | I _{OH} | | -15 | | mA | V _{DD} =5V, V _{OH} =4.5V |

五、引腳功能

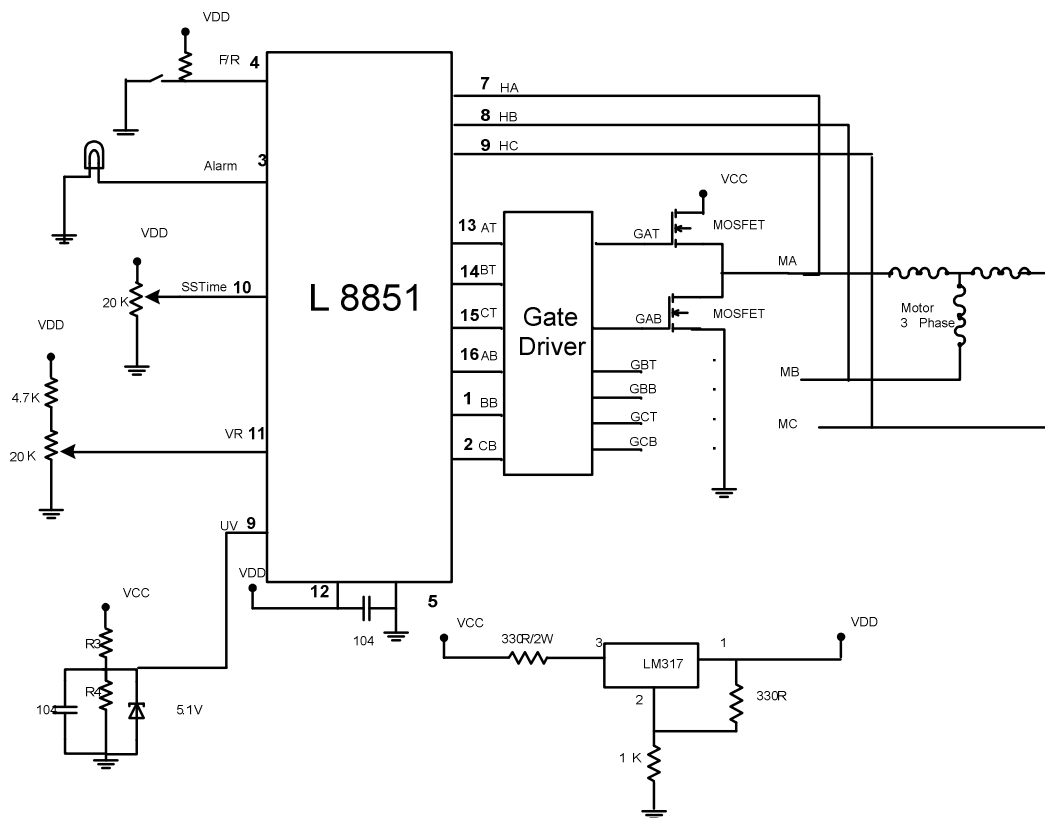
| 引腳編號 | 引腳名稱 | 功能描述 |
|------------|-----------------|---|
| 1, 2, 16 | BB, CB, AB | 驅動低端開關 MOSFET |
| 3 | Alarm | 當 UV 及 OC 或轉速異常時，則輸出高電平 |
| 4 | F/R | 當輸入為高電平時為正轉，而輸入為低電平時為反轉 |
| 5 | GND | 接地 |
| 6, 7, 8 | SA, SB, SC | 偵測反電動勢換相程序 |
| 9 | UV | 當輸入電壓低於 0.2*V _{DD} 時，即判斷為低電壓保護 |
| 10 | SS time | 輸入電壓範圍為 0~5V，對應緩啟動時間為 0.2Sec~30Sec |
| 11 | VR | 輸入電壓範圍為 0.2V~5V，產生的相對轉速範圍為 6%~100% |
| 12 | V _{DD} | 正電流 |
| 13, 14, 15 | AT, BT, CT | 驅動高端開關 MOSFET |

六、應用參考線路

(一) 12V 應用參考線路圖



(二) 24V、36V、40V 以下應用參考線路圖



七、產品功能描述

(一)馬達狀態控制與輸出訊號編碼

1.驅動訊號(AT、BT、CT、AB、BB、CB)

根據反電動勢訊號，決定輸出驅動電路訊號，其中 AT、BT、CT 為高端驅動電路訊號，AB、BB、CB 為低端驅動電路訊號。

2.相位偵測(SA、SB、SC)

相位偵測訊號由 SA(腳位 6)、SB(腳位 7)、SC(腳位 8)輸入來進行訊號解碼動作。

3.反電動勢訊號解碼

由馬達三相所產生的反電動勢訊號傳回 L8851，達到準確換相進而正常運轉，若馬達三相線圈有任何一相損壞而導致回傳訊號錯誤，即切斷驅動電路電壓(若煞車為高電平，則關閉高端驅動，打開低端驅動；若煞車為低電平，則關閉所有驅動)，使馬達停止運轉以保護馬達。

(二)使用者控制介面

1.啟動/關閉(Enable)

馬達的開關控制是由 VR(腳位 11)決定。

L8851 是藉由可變電阻調整輸入電壓來控制馬達轉速快慢，輸入電壓範圍為 0.2V~5V，產生的相對轉速範圍為馬達最高轉速的 6%~100%。

2.正/反轉(F/R)

正/反轉輸入 F/R(腳位 4)，當 F/R 為高電平時為正轉，輸入為低電平時為反轉。當 F/R 輸入狀態改變(正→反，或反→正)，系統將停止運轉後，啟動的高端和低端驅動輸出將交換(AT 至 AB,BT 至 BB,CT 至 CB)，輸入反向訊號即改變馬達的運轉方向。

3.低電壓偵測(UV)

可藉由外部應用電路提供一電壓輸入至 UV(腳位 9)，當輸入電壓低於 0.2VDD 時，即判斷為低電壓保護，芯片接收到此信號即關閉所有輸出，使馬達慣性停止運轉並經由 Alarm(腳位 3)輸出一高電平訊號，發出故障警示，當電壓高於 0.2VDD 時，馬達自動回復正常運作。

4.自然慣性停止(Free Stop)

Free Stop 是由 L8851 內部邏輯控制，當 VR(腳位 11)無啟動訊號、低電壓保護、過電壓保護或轉速異常產生時，而馬達會依 L8851 內部邏輯控制自然慣性停止。

5.緩啟動時間設定(Soft Start time Setting)

當系統在正常的情況下，啟動馬達，使之緩慢加速，以達到保護馬達延長其壽命。

可透過外部線路 20K 可變電阻輸入(腳位 10)選擇緩啟動時間，輸入電壓範圍 0~5V，對應緩啟動時間為 0.2Sec~30Sec。

6.堵轉保護

當芯片得知馬達換相不正確時，芯片即判定為堵轉狀況，並輸出關閉馬達運轉信號，使馬達停止運轉並經由 Alarm(腳位 3)輸出一高電平訊號，發出故障警示，解除保護狀態方式為手動解除狀況，必須重新 Power off→Power on。

(三)保護功能設定

1.低電壓電壓設定(Under Voltage time Setting)

請參考下列程式設定低電壓保護電壓高低，當輸入電壓小於 $0.2 \times VDD$ 時，則判斷為低電壓，高於 $0.2 \times VDD$ 時，則否。(VDD = 5V)

$$0.2 VDD = \frac{R4}{R3 + R4} * VCC$$

