

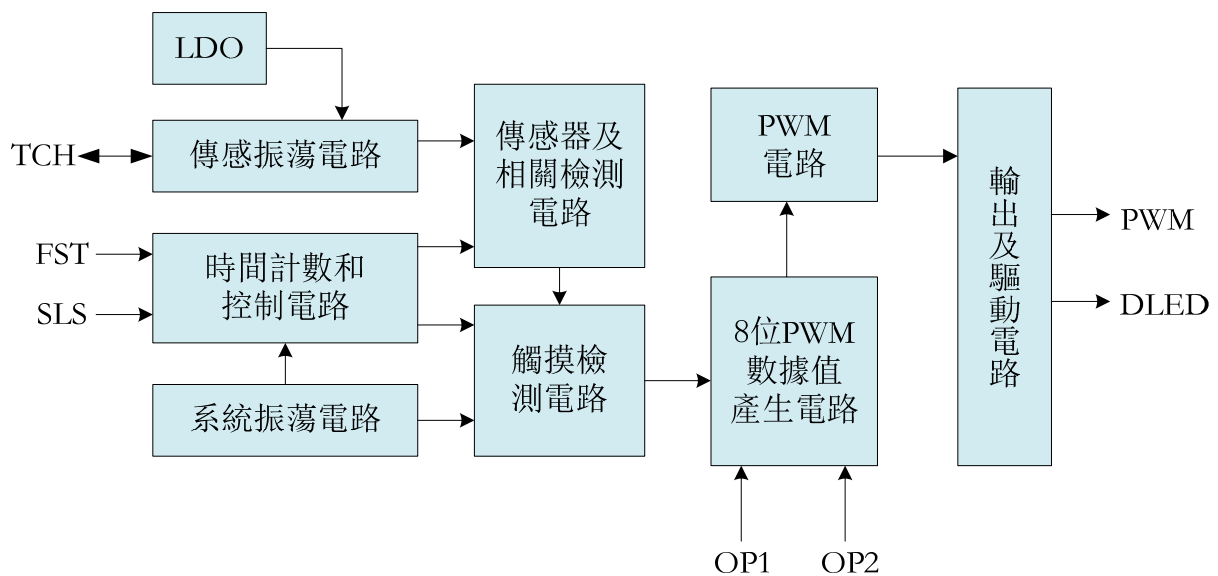
## 一、概述

QH8226 是一顆專為LED 檯燈設計的電容式觸摸調光芯片，通過觸摸鍵實現ON/OFF 控制、無級調光或分段調光控制。具有亮度斷電記憶、ON/OFF 亮滅視角緩衝保護眼睛與視力的效果。

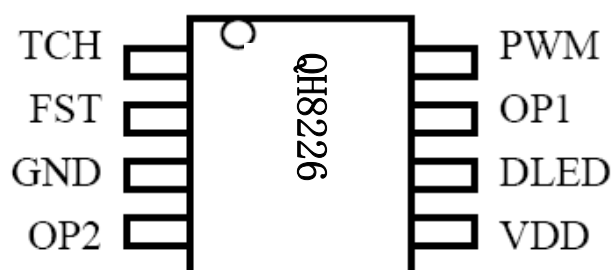
## 二、特點

- ◆ 工作電壓：2.0V~5.5V
- ◆ 待機工作電流<3uA@3.0V(低功耗模式下)
- ◆ 電源穩定後，0.5sec 內完成上電初始化
- ◆ 外部引腳選擇多種模式選擇
- ◆ 內置穩壓電路，可配置啟用或禁止
- ◆ 靈敏度自動校準功能，工作環境發生變化可以快速自動適應
- ◆ 亮度隨意調節，輸出2KHz 的PWM 調光信號
- ◆ 高可靠性，芯片內置去抖動電路，可有效防止外部噪聲干擾而導致的誤動作
- ◆ 支持ON/OFF 模式，3 段調光模式、無級調光模式
- ◆ 可用於玻璃、陶瓷、塑膠等介質表面
- ◆ 超小封裝，可支持SOP-8/SOT23-6 封裝

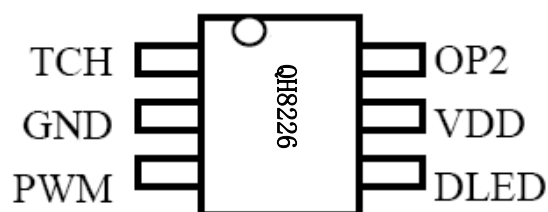
## 三、功能模組圖



## 四、封裝及引腳描述



QH8226-SOP8



QH8226-SOT23-6

名稱	描述	名稱	描述
TCH	觸摸信號轉入腳	PWM	PWM 輸出腳
FST	快速與低速模式選項	OP1	突明突暗與漸明漸暗選項
GND	負電源	DLED	有效按鍵指示 LED
OP2	無級調光和分段調光的選擇	VDD	正電源

## 五、功能描述

### 1、初始上電，處於OFF模式

### 2、ON/OFF 控制：

觸摸按鍵(時間<1s)控制燈光的亮/滅。

◇在OFF 模式下，觸摸進入 ON 模式，如果芯片之前已經掉過電，進入 75%的亮度，如果芯片電源未斷電，則進入上次關機前的亮度模式。

◇在ON 的模式下，觸摸進入 OFF 模式

◇漸明漸暗與突亮突滅模式選項OP1，當 OP1 懸空時（默認上拉為高電平）為漸明漸暗模式，在開機與關機時，燈光有漸明或漸滅的緩慢平滑的過度，起到對眼睛視力保護效果。當OP1 接GND 時為突亮突滅的模式，在開機時，芯片直接輸出上次關機前的亮度值，關機時，LED 直接關閉。

### 3、無級調光與分段調光選項OP2：

當OP2 懸空時開時（默認上拉為高電平）為無級調光模式，當OP2 接GND 時為分段調光模式。

◇無級調光模式：長按觸摸按鍵（時間 $\geq 1s$ ），可實現燈光無級亮度調節。一次長按觸摸，燈光亮度逐漸增加，鬆開時燈光亮度停在鬆開時刻對應的亮度，若長按時間超過3s，則燈光亮度達到最大亮度後不再變化；再一次長按觸摸，燈光亮度逐漸降低，鬆開時燈光亮度停在鬆開時刻對應的亮度，若長按時間超過3s，則燈光亮度達到最小亮度後不再變化。如此循環。

注：點擊觸摸和長按觸摸可以在任何時候隨意使用，相互之間功能不受干擾和限制

◇分段調光模式：初始上電為 OFF 模式，每次點擊觸摸鍵，燈光按微亮（1/3 亮度）-->中亮（2/3亮度）-->全亮（高亮）-->OFF 模式，在亮燈的檔位下長按觸摸鍵（（時間 $\geq$ 1s）進入定時模式，燈光閃爍兩次將表示進入定時模式。定時時長約30min。如在定時模式，再觸摸按鍵則進入OFF 模式。

另：分段調光模式下其調光的段數（3/4/5 段）及每段的亮度（0--100%）都可以通過修改一層metal 層修改。

#### 4、觸摸有效指示LED：

當檢測到有效的觸摸動作後，D\_LED 輸出低電平，鬆開按鍵後輸出高電平。

#### 5、快速與低速模式選項（FST）

通過對PIN 腳FST 的設置，可配置為快速模式或者低功耗模式，當該PIN 腳懸空時，默認上拉為高電平，置為快速模式。芯片設置為FST=1（快速模式）時，觸摸響應時間約40ms；設置為FST=0（低功耗模式）時，觸摸響應時間約160ms。快速模式的功耗約為低功耗模式的功耗的4倍。

#### 6、觸摸有效時長限制功能

在任何調光模式下，如果發生有效觸摸動作並且一直保持為觸摸狀態超過10S 以後，系統會強制屏蔽調光信號，將PWM 腳置為低電平（關燈），防止非人為的意外操作，比如：（觸摸感應盤被導電物體壓住所引起的非人為觸摸操作）

#### 7、靈敏度自動校準

在工作狀態及待機模式下，連續檢測4s 沒有觸摸動作發生，系統會自動校準靈敏度，更新觸摸參考值，大約耗時500ms 左右。

#### 8、內部穩壓電路啟用/禁用選項

通過REGEN（該選項由芯片綁定決定，未封裝）可以選擇是否啟用內部穩壓電路。當REGEN 引腳懸空，默認下拉為低電平，此時禁用內部穩壓電路，當禁用內部穩壓電路時，VREG 的PAD 端口必須與VDD 相連接。設置REGEN=1 時，啟用內部穩壓電路。

#### 9、靈敏度調節

◇設置SLS（該選項由芯片綁定決定，未封裝）。當其該腳懸空時，默認上拉為高電平，採樣時間長度設置為1.5ms。設置SLS=0 時，採樣時間長度設置為3.0ms，此時芯片對觸摸感應響應的靈敏度高於SLS=1 時的靈敏度。

◇外接調節電容Cj 調節電容值的範圍是 0pF~75pF，電容值的增加將導致靈敏度降低。

◇改變連接到TCH的TOUCH PAD的面積和形狀 如需增加觸摸感應靈敏度，可適當增大TOUCH PAD的面積 但TOUCH PAD 面積增大到一定程度後，面積的繼續增加幾乎不能對靈敏度產生影響。

◇TOUCH PAD到TCH 引腳的導線長度及PCB 的佈局，都會對靈敏度產生一定的影響。

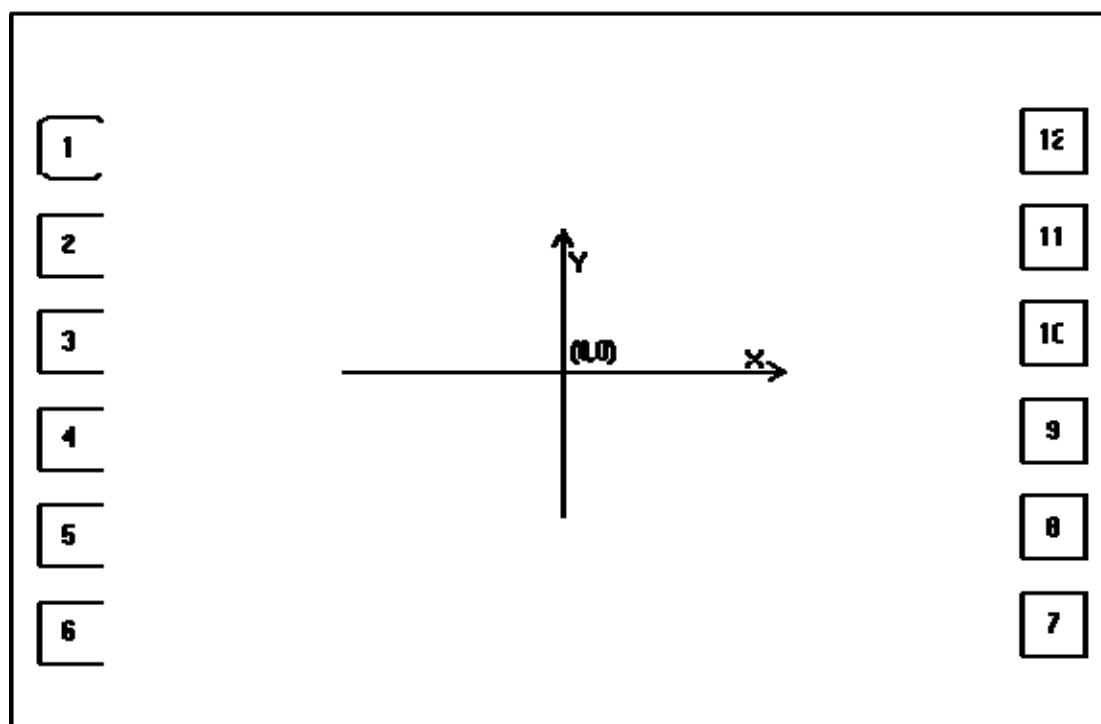
## 六、絕對最大值 (所有電壓以 GND 為參考)

項目	符號	額定值	單位
供給電壓	V <sub>DD</sub>	-0.3~5.5	V
輸入/輸出電壓	V <sub>I</sub> / V <sub>O</sub>	GND-0.3 ~ VDD+0.3	V
工作溫度	T <sub>DD</sub>	0~70	°C
儲藏溫度	T <sub>ST</sub>	-20~125	°C

## 七、電氣參數 (所有電壓以 GND 為參考, VDD=3.0V, 環境溫度為 25°C )

參數	符號	條件	最小值	典型值	最大值	單位
工作電壓	VDD	禁用內部穩壓電路	2.0		5.5	V
工作電壓	VDD	啟用內部穩壓電路	2.4		5.5	V
內部穩壓電路輸出	VREG		2.2	2.3	2.4	V
靜態工作電流 (啟用內部穩壓電路)	I <sub>DD</sub>	低功耗模式 (FST=0)	SLS=1	2.0		μA
			SLS=0	2.5		
		快速模式 (FST=1)	SLS=1	5.0		μA
			SLS=0	7.0		
輸入引腳	V <sub>IL</sub>	輸入低電壓範圍	0		0.2	VDD
輸入引腳	V <sub>IH</sub>	輸入高電壓範圍	0.8		1.0	VDD
輸出引腳灌電流	I <sub>oL</sub>	VDD=3V , VOL=1.0V			17	mA
輸出引腳拉電流	I <sub>oH</sub>	VDD=3V , VOH=2.0V			10	mA

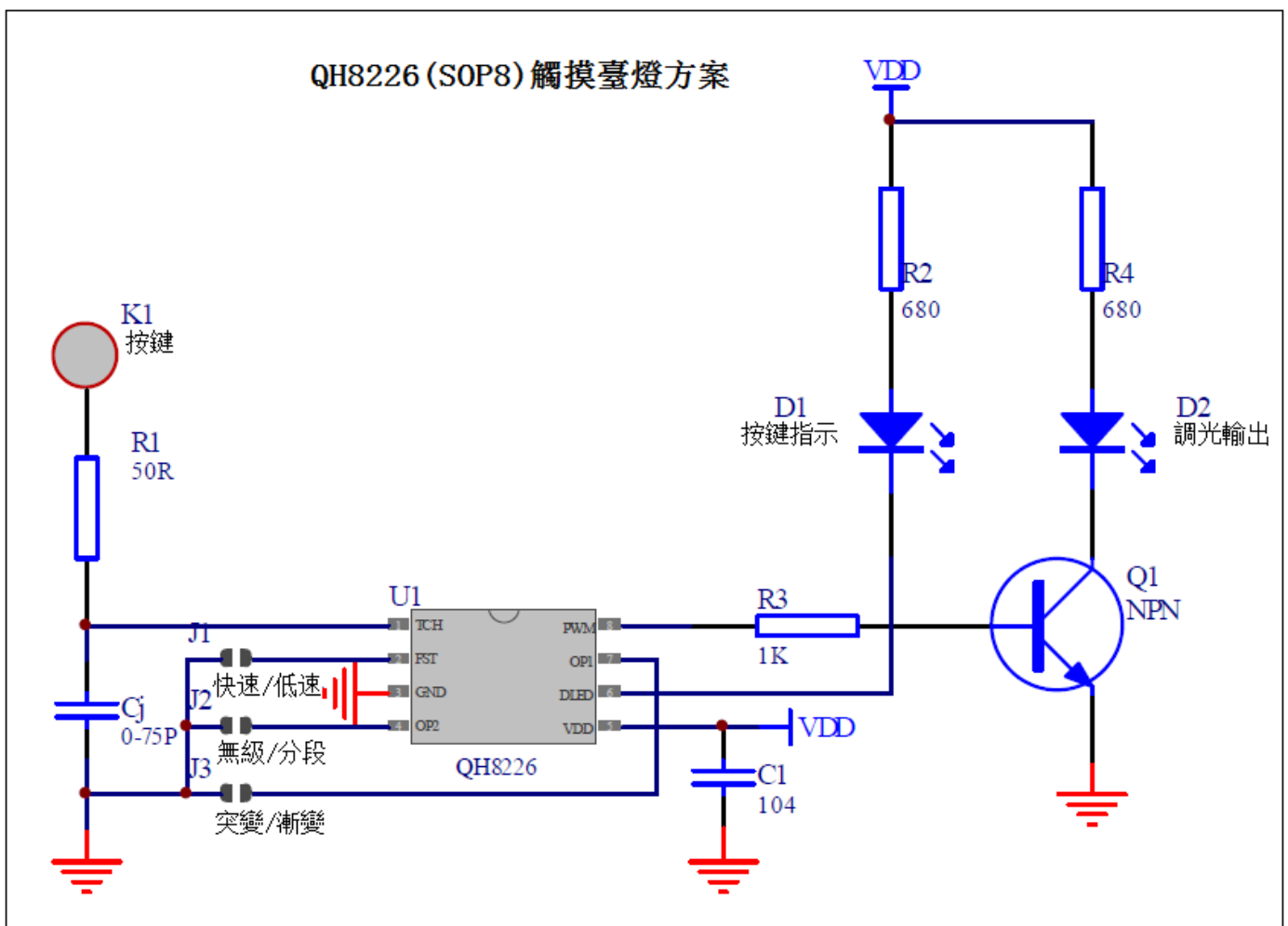
## 八、引腳排列圖

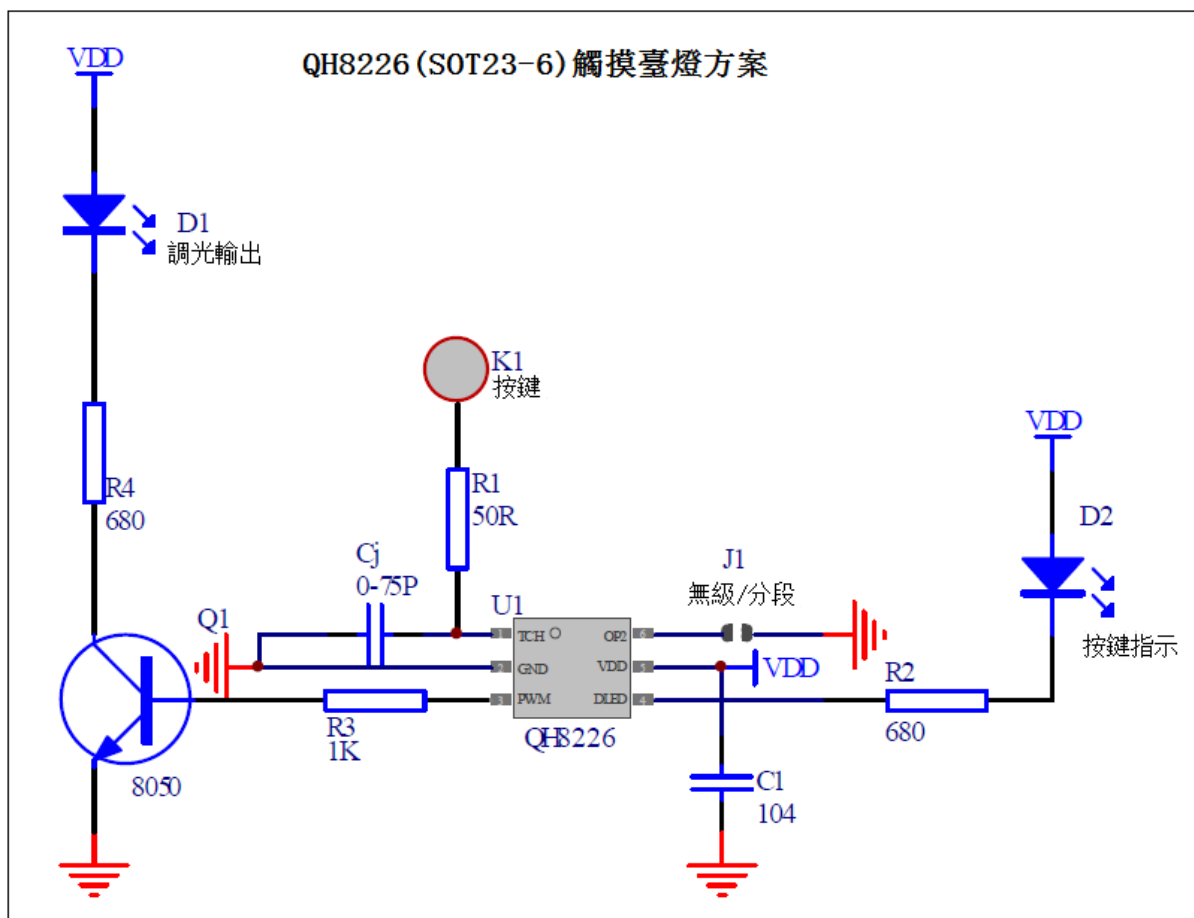


襯底接 GND

NO.	PAD NAME	X	Y	NO.	PAD NAME	X	Y
1	TCH	-629	285	7	REGEN	630	-318
2	FST	-629	162	8	VREG	630	-195
3	TEST	-629	39	9	VDD	630	-72
4	GND	-629	-83	10	DLED	630	50
5	SLS	-629	-206	11	OP1	630	173
6	OP2	-629	-329	12	PWM	630	296

### 九、應用電路圖





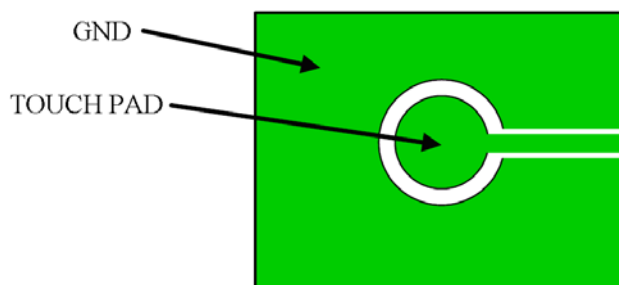
注：1.  $C_j$ 指調節靈敏度的電容，電容值大小 $0\text{pF}\sim 75\text{pF}$ 。

2.  $R_1$ 電阻根據應用環境靈活調整，可為 $0\text{—}2\text{K}$ ，如果應用環境夠好可以省略。

3. VDD 與GND 間需並聯濾波電容 $C_1$ 以消除噪聲，建議接104。供電電源必須穩定，如果電源電壓漂移或者快速變化，可能引起靈敏度漂移或者檢測錯誤。

4. TOUCH PAD的形狀與面積、以及與TCH引腳間導線長度，均會對觸摸感應靈敏度產生影響。

5. 從TOUCH PAD到IC 管腳TCH 不要與其他快速跳變的信號線並行或者與其他線交叉。TOUCH PAD需用GND 保護，請參考下圖。



6. 週邊PCB 電路佈線規則具體可參考《電容式觸摸按鍵-PCB 佈線》檔。

7. 以上功能選項腳若選擇預設值，建議接到固定電平，如需選擇無極調光模式，OP2 腳建議接到VDD。

### 注意事項:

1. 以上資料如有更新，將不另行通知，請用戶在使用前先確認手中的資料是否為最新版本。
2. 對於錯誤或不恰當操作所導致的後果，我公司將不承擔任何責任。

### 更改記錄:

日期	版本	編輯人	更新內容
2019-6-23	190623	N/W	初版