

 遠翔科技 Feeling Technology	文件名稱	日期
	FP6298 應用說明書	20200114
	版別	V01

一般描述

FP6298 是一顆電流控制模式升壓轉換器，脈波寬度調變，內置 $80m\Omega$, 4.5A, 12V MOSFET，能做最大功率高轉換效率，周邊元件少可節省空間，適合用在行動裝置上，精準反饋電壓 0.6V ($\pm 2\%$)，內建軟啟動功能可降低開機時湧浪電流，過流保護透過外部電阻調整，電流控制模式讓暫態響應與系統穩定性佳，輕載進入省電模式(Skip Mode)，達到輕載高效率，封裝為 SOP8-8L(EP)。

特色說明

- 可調式輸出電壓：最高可達 10V
- 輸入電壓範圍：2.6V~5.5V
- 精準參考電壓：0.6V ($\pm 2\%$)
- 內部固定工作頻率 500kHz
- 內置 $80m\Omega$, 4.5A, 12V MOSFET
- 關機耗電流：0.1uA
- 內置軟啟動
- 可調整過流保護：0.5A~4.5A
- 輸出過壓保護：12V
- 過溫保護：150°C
- 封裝 SOP8-8L(EP)

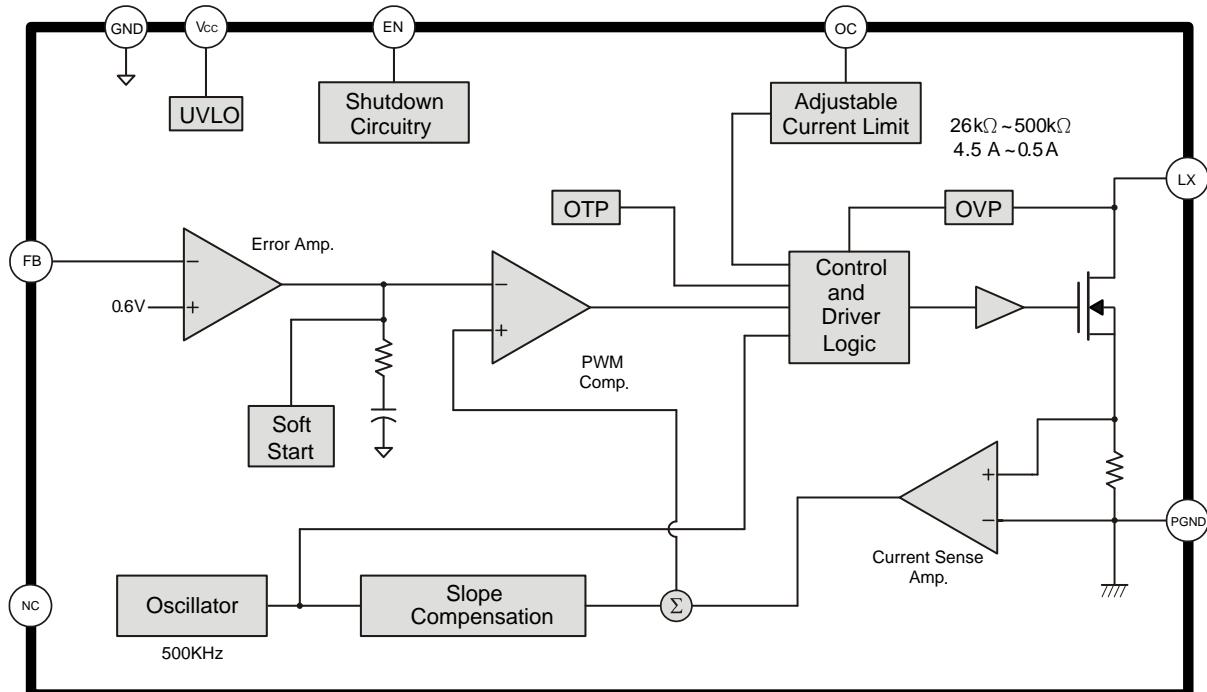
應用範圍

- 移動電源
- 手持式產品
- 充電器
- LCD 顯示應用
- 電子菸



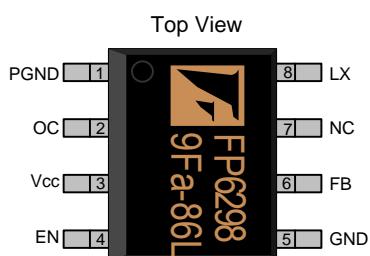
文件名稱	日期
FP6298 應用說明書	20200114
版別	V01

IC 內部方塊圖

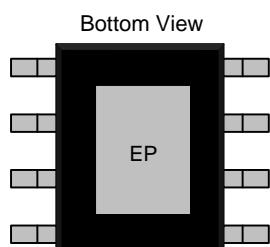


封裝腳位：

SOP-8L(EP)

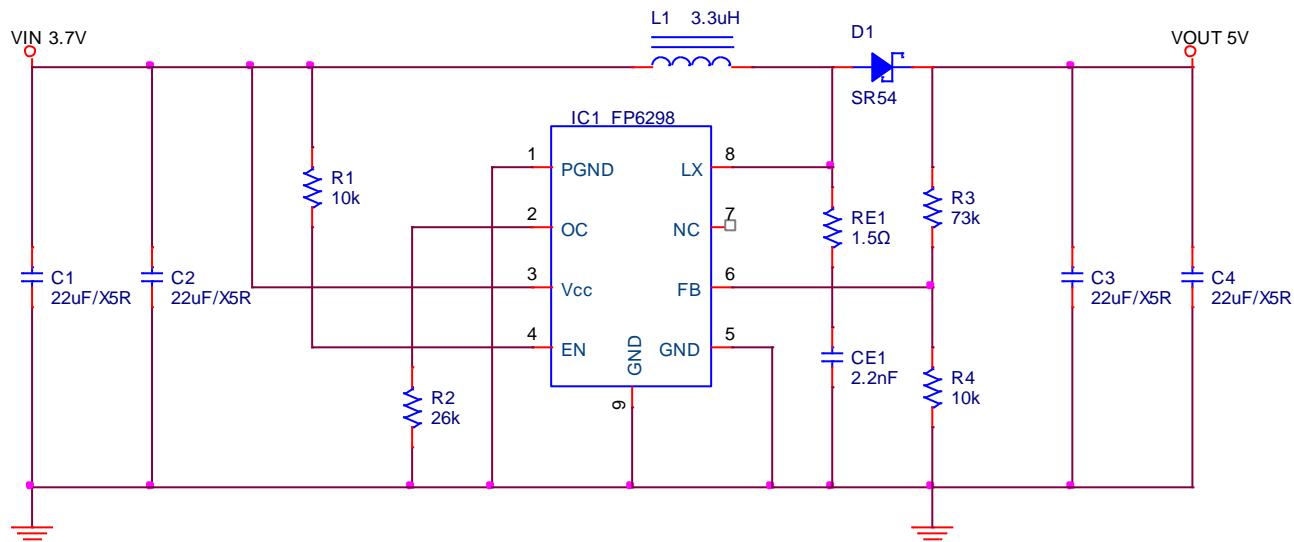


Name	No.	I/O	Description
PGND	1	P	IC 內部接地迴路腳
OC	2	I	過流保護設定，腳位不能空接
Vcc	3	P	電源輸入腳
EN	4	I	開關控制，腳位不能空接
GND	5	P	IC 內部接地迴路腳
FB	6	I	反饋電壓 0.6V
NC	7	NA	NC 腳
LX	8	O	開關 NMOS
EP	9	P	IC 的散熱片，同時也是 IC 內部接地迴路腳



 遠翔科技 Feeling Technology	文件名稱	日期
	FP6298 應用說明書	20200114
	版別	V01

應用電路圖



※ 請勿將輸出回接到輸入腳，避免系統受到干擾時，輸出漣波太高超過輸入腳最大耐壓

應用元件

- C1、C2、C3、C4：輸入與輸出穩壓濾波電容。
- RE1、CE1：可吸收切換時產生的突波電壓，可改善 EMI，通常設定在 $RE1=1.5\Omega$ 、 $CE1=2.2nF$ ，這兩元件盡可能靠近 LX，以達最佳效果。
- R1：EN Pull High 電阻。
- R2：OC 設定電阻，改變阻值調整過流保護點。
- R3、R4：可用來調整輸出電壓。
- L1：電感具有儲能與濾波功用。選用電感需注意電感是否適合高頻操作，及電感額定飽和電流值。
- D1：當 LX 截止時，D1 蕭特基管導通，提供電感放電迴路。

 遠翔科技 Feeling Technology	文件名稱	日期
	FP6298 應用說明書	20200114
	版別	V01

功能說明

a. 軟啟動

IC 內置軟啟動功能，開機利用軟啟動限制 PWM 佔空比，讓佔空比慢慢打開，避免瞬間輸入湧浪電流過大。

b. EN 開關控制

EN 電壓小於 0.4V 將 IC 關閉，關機耗電約 0.1uA，EN 電壓大於 1.2V 啟動 IC，若不做開關控制可接上 10kΩ 到輸入端，EN 電壓不可超過輸入電壓。

c. 過電流保護

檢測通過 LX 與 GND 之間 MOS 電流，也就是電感峰值電流，觸發過電流保護會將佔空比縮小，限制電感電流，輸出電壓也會降低，透過外部電阻 R2 調整過流保護點，電阻值建議 26kΩ~500kΩ，過流保護點為 4.5A~0.5A，可參考下面公式計算。

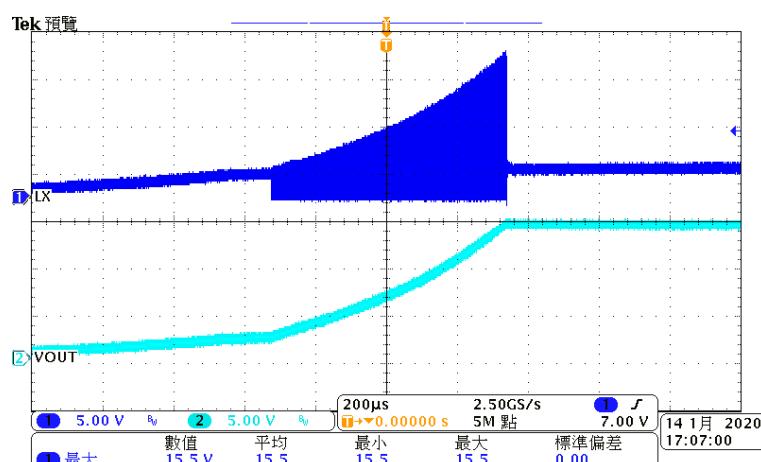
$$I_{OCP} = \frac{110000}{R3} + 0.3$$

d. 過溫保護

IC 內部晶片達到 150°C，將內部 MOS 關閉保護晶片，等溫度降到 120°C 才會再度打開。

e. 輸出過壓保護

當 R3 電阻不接時，會造成 NMOS 開最大佔空比，輸出電壓將會一直衝高，當輸出電壓超過 16V 時 IC 將會將內部 MOS 關閉(如下面波形)，必須重置電源才可恢復正常轉壓。



	文件名稱	日期
	FP6298 應用說明書	20200114
	版別	V01

應用說明

a. 電感計算

電感計算公式， r 為電感峰對峰值與電感平均電流的比例。

舉例： $V_{in}=3.3V$ 、 $V_{out}=5V$ 、 $I_{out}=2A(\text{Max.})$ 、 $F_s=500\text{kHz}$ 、 $\text{Eff}=85\%$ 、 $r=0.2$ ，代入公式求得電感 $L=3.147\mu\text{H}$ ，選用建議 $3.3\mu\text{H}$ 。

$$L = \left(\frac{V_{in}}{V_{out}} \right)^2 \left(\frac{V_{out} - V_{in}}{F_s \times I_{out}(\text{max})} \right) \left(\frac{\text{Eff}}{r} \right)$$

b. 輸入輸出電容與蕭特基管選用

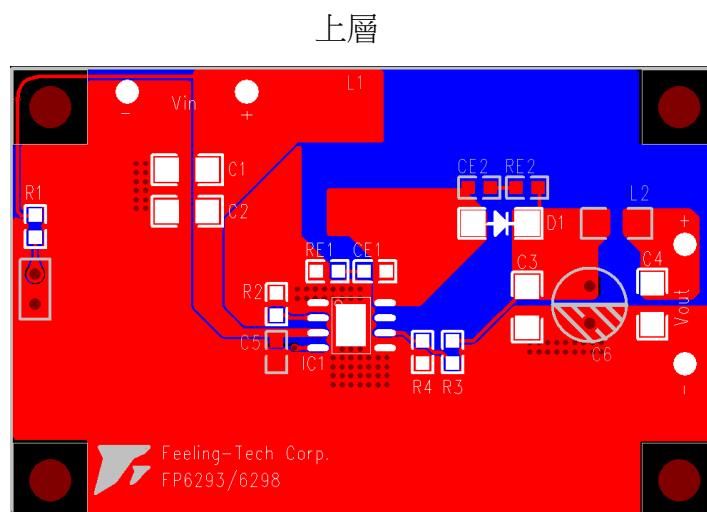
MLCC 陶瓷電容選用 X5R/X7R 材質，不建議使用 Y5V 材質（內阻高，電容值隨溫度變化大）：蕭特基選用低導通電壓，平均電流大於輸入與電感峰值電流，耐壓大於輸出電壓的 1.5 倍。

c. 輸出電壓計算

輸出電壓由 FB Pin 分壓電阻來決定，可參考下面公式計算。

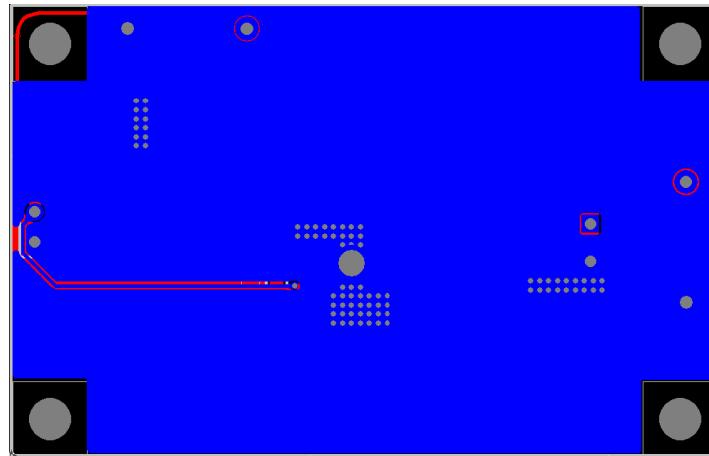
$$V_{out} = 0.6V \left(1 + \frac{R_3}{R_4} \right)$$

d. 佈局說明



 遠翔科技 Feeling Technology	文件名稱	日期
	FP6298 應用說明書	20200114
	版別	V01

底層

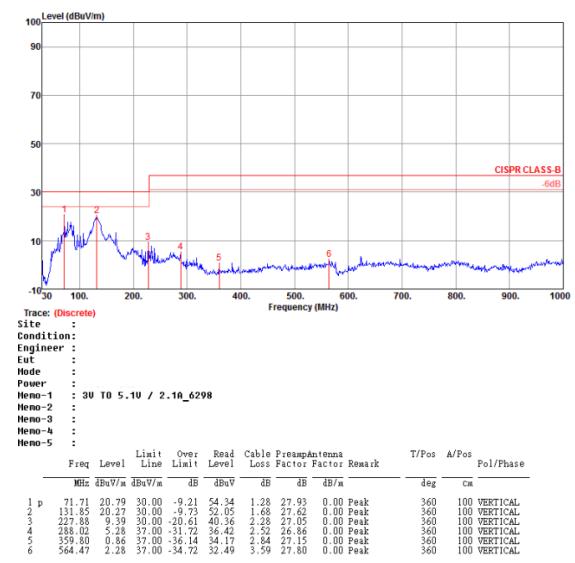
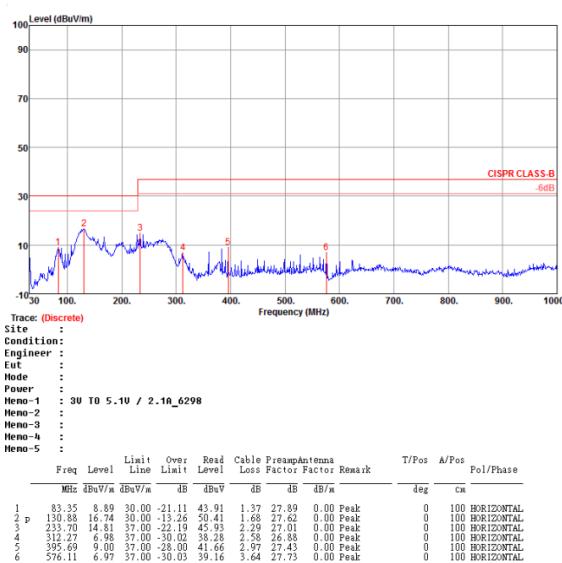


注意事項:

- 大電流路徑走線要粗，鋪銅走線最佳。
- 開關切換連接點L1、LX、D1，走線要短且粗，鋪銅走線最佳。
- 輸入電容C1、C2的地、輸出電容C3、C4的地與GND Pin，請鋪銅走線，上下層也可多打洞連接。
- 輸出電容C3、C4盡量靠近GND Pin，降低開關切換突波與輸出高頻雜訊。
- 突波吸收元件RE1、CE1盡量靠近LX與GND Pin。
- FB Pin盡量遠離開關切換點，避免受到干擾。
- 板子其餘空間建議鋪地。

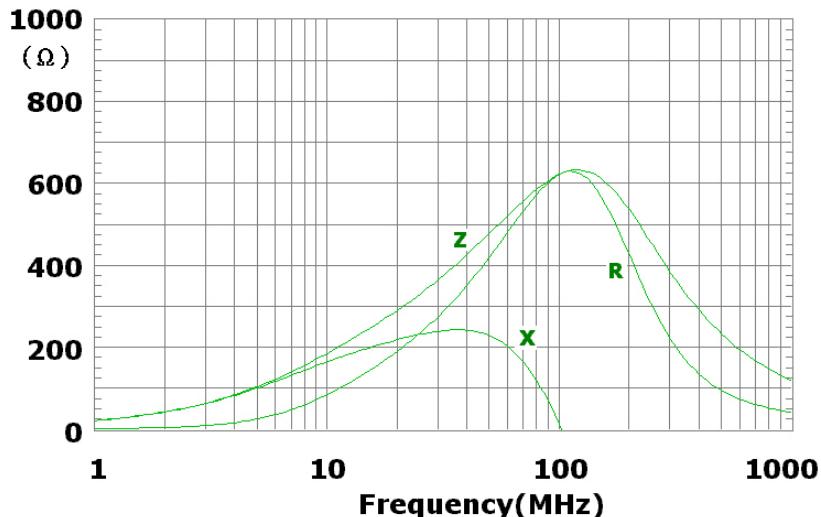
e. EMI 測試

測試條件：LX 對地加 RC，RE1=1.5Ω，CE1=2.2nF，輸出加 bead=FI321611U601-4A，Vin=3V，Vout=5V/2.1A。



 遠翔科技 Feeling Technology	文件名稱	日期
	FP6298 應用說明書	20200114
	版別	V01

※ 挑選 BEAD 數值參考如下圖：



說明：建議挑選阻抗對頻率關係峰值落在 100MHz~200MHz 中間，峰值阻抗越大抑制效果越好。

常見問題說明

a. EN 腳電壓比 VCC 腳高時轉壓異常。

當 EN 腳(PIN4)電壓超過 Vcc 腳(PIN3)時，FP6298 有機會誤進入 IC 的測試模式中，導致 IC 動作出現異常，若客戶 EN 腳控制電壓比 Vcc 腳高時，建議可使用分壓方式讓 EN 腳電壓不超過 Vcc 腳電壓，避免此問題出現。

b. 輸出電壓回拉至 VCC 腳後造成 IC 燒毀。

當輸出電壓回拉至 Vcc 腳時，若系統受到干擾時，有機會導致輸出漣波太高超過輸入腳最大耐壓，造成 IC 燒毀，因此建議應用時別將輸出電壓回拉至 Vcc 腳，避免此問題出現。