

AX3075/AX3075A 是亞瑟萊特科技股份有限公司(Axelite Technology Co.,Ltd.)為車載充電器方案專門訂制的一款高輸入電壓及輸出為恒定電壓、恒定電流的 DC-DC Step down 轉換晶片，提供客戶高可靠度，功能完備性能卓越的完整解決方案。並針對現有 Axelite 車充全系列產品提出之高 CP 值方案。

特點：

- 高耐壓：輸入電壓可達 40V；
- 電流輸出：輸出電流最大可達 3.4 A (Type C or QC3.0)
- OCP 環路：精度±5%
- 完整保護措施：短路、過熱等完備的保護措施，保護後端設備的安全以及系統本身的可靠性
- Duty Cycle 0 至 95%設置 (AX3075B)
- 內置 Soft Start Function, 保護後端設備免受 Overshoot 的衝擊
- 外置雙N 型 Mosfet 功率開關，採用同步架構
- 外部 OCP 可設定，並提供共兩組的各別設定
- AX3075B 頻率為 65Khz, 以利 EMI 之通過與針對 QC3.0 之應用, AX3075 為 120Khz 建議應用於 2.4A 小型化需求之產品與現行 AX3070/1 系列之標準頻率
- Line(Cable) Compensation 線路壓降補償可經由用戶端自行設定(0V to 0.5V)
- 高可靠性，AX3075/B 在保障自身安全穩定工作的同時，還考慮了生產因素、異常使用因素、特殊環境因素等引起的一系列特殊情況下對後端用電設備的保護，是真正的高可靠性解決方案
 - ✓ 輸出發生短路後，系統進入打嗝工作模式，不斷檢測異常狀態是否解除，有效避免持續發熱

Mosfet 的建議搭配如下：

2.4A+1A use AMS4210 *1
3A use AMBN4008 *2

AMN4008 * 2

BVDSS	RDSON	ID
40V	37mΩ	4.5A

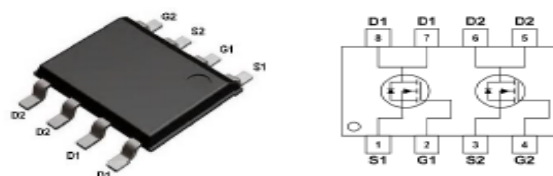
SOT23 Pin configuration



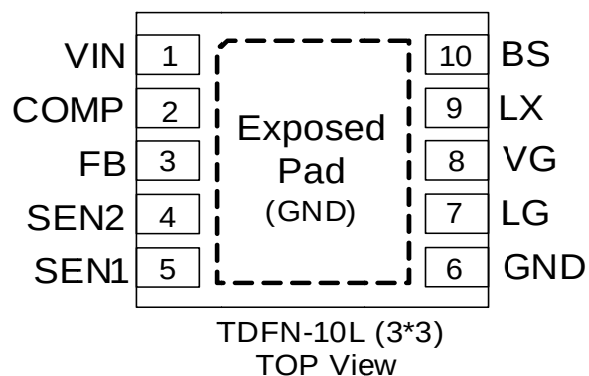
AMS4210 * 1

BV _{DSS}	R _{DS(on)}	I _D
40V	17mΩ	7A
40V	8.5mΩ	10.5A

SOP8 Pin configuration



IC 腳位圖與說明



Pin Name	Pin No.	Description
VCC	1	IC 電源輸入端
COMP	2	誤差放大器的輸出端,接於 PWM 比較器與電流信號進行比較
FB	3	誤差放大器的回授輸入端,連接在輸出電壓的回授分壓電阻上
Sen2	4	過電流保護偵測器第 2 輸入端
Sen1	5	過電流保護偵測器第 1 輸入端
GND	6	IC 接地端
LG	7	Low Side N-ch MOSFET gate driver
UG	8	High Side N-ch MOSFET gate driver
LX	9	本腳位連接到轉換器的切換節點作為零電流偵測用
BS	10	高側 (high-side) N 通道 MOSFET 的閘極驅動電源。BS 的電壓比輸入電壓高約 6 伏特。本腳與低側(low-side)MOSFET 的汲極之間以 0.1 μ F 陶瓷電容器連接

■應用線路

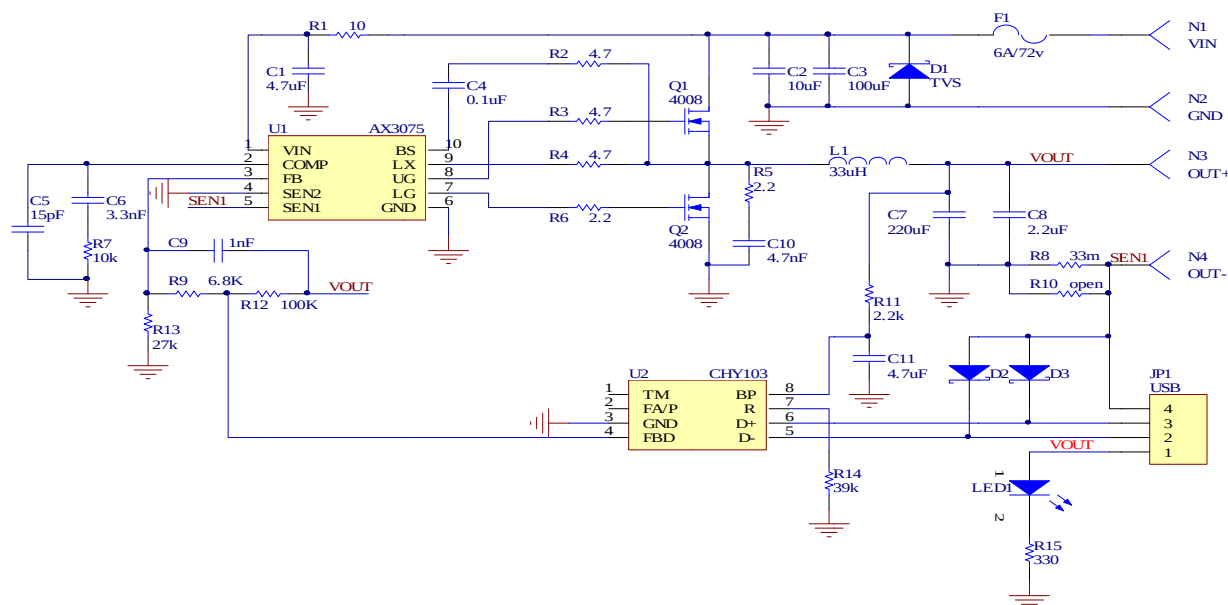


FIG1 應用於 QC3.0

■EMI 對策

對於部分 EMI 要求較嚴苛的應用，開關的雜訊會造成雜訊超量，在這種情況下 可以在 LX PIN 上接一個 $2.2 \sim 10 \Omega$ 的電阻 R5，再串接一個 $1n \sim 10nF$ 的陶瓷電容 C9 到 GND，來抑制開關 雜訊。具體的阻值和容值需要使用者對應具體的線路作調試。常規來說，推薦 2.2Ω 和 $4.7nF$ 的組合。R5 和 C9 要貼近 Q2 位置來放置。增加 EMI 吸收線路後系統轉換效率可能會有 0.5%左右的下降。 另外在 mosfet gate 串上 $10R$ ，也可幫助 EMI 的降低，效率同樣會損失約 0.5%。

佈局方面建議 layout 請參考下面線路圖所示，地迴路 (Ground) 的走線需特別注意順序先後。

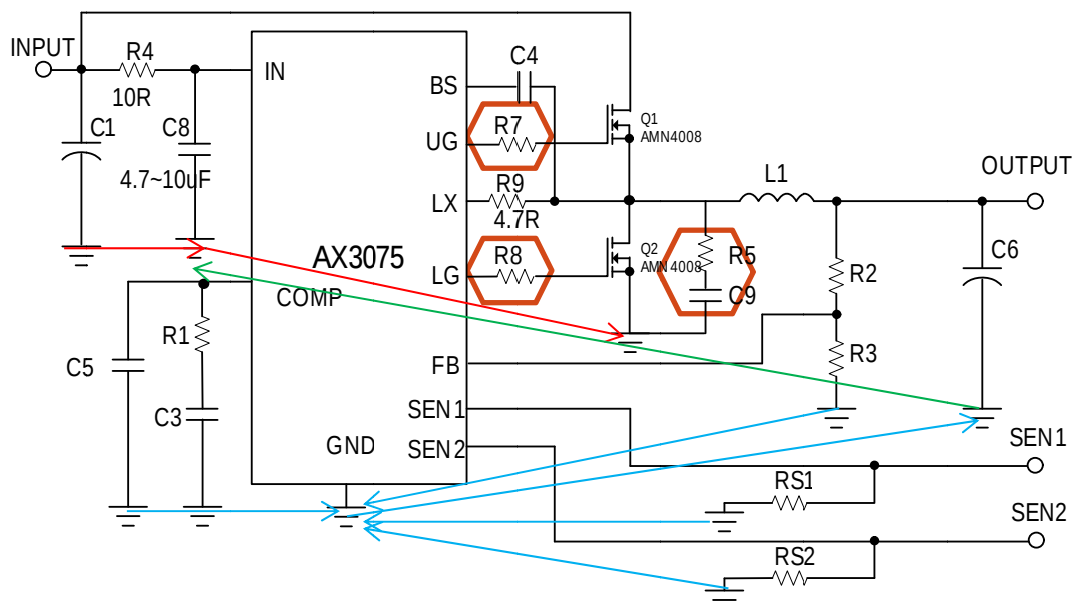


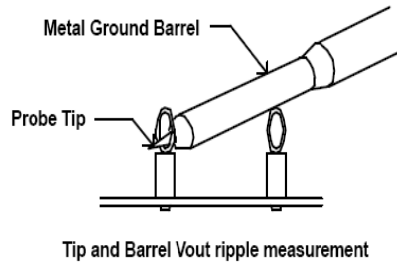
FIG2 增加了 EMI 雜訊吸收與 layout 迴路的應用建議

■ Ripple & Noise

針對輸出漣波要求較高的客戶，建議 Cout 可使用固態電容，因其 ESR 很小，可將 Vout ripple 控制在 50mV 以下。Ripple Voltage = $\Delta I * ESR$

另外 ripple & noise 的測試，建議使用以下業界標準：

示波器頻寬設為 20Mhz；輸出端加上 0.1uF 陶瓷電容 與 10uF/50V 電解電容。量測方式如下圖所示。



■ 線端壓降補償

由於輸出線纜本身存在阻抗，在大電流輸出的應用上，線纜壓降會對輸出末端電壓精度造成影響。針對這一問題，內置輸出線路補償能根據輸出電流的大小補償輸出電壓。具體的補償算式如下：

$$V_{OUT} = \left[\left(1 + \frac{R_2}{R_3} \right) \times V_{FB} \right] + \left[R_2 \times \left(\frac{V_{SENSE}}{16.6K} - 1uA \right) \right]$$

以 R2 取 62k，Rsen1/Rsen2 取 40mΩ 為例，如果線纜的阻抗為 150mΩ，在接近滿載電流 2.4A+2.4A 恒壓輸出時輸出電壓有 380mV 左右的抬升以補償線纜上的壓降，保持線纜終端的電壓不變。如果使用者希望減小或者增加補償幅度，僅需按照上面的算式來調整 R2 的大小，當然，在調整 R2 的同時也需要對應調整 R3 來保持 VFB 的分壓關係。

■ 散熱建議

AX3075/B 採用 TDFN10 封裝形式，當用於車載產品時，插入點煙器請盡量利用電源的負極彈片來幫助產品散熱，並可以考慮增加彈片與 GND 的焊接面積，這樣彈片在作為負極輸入的同時，也可以是系統的一個極好的散熱片。

結語

由於目前市面上車充結構非常多樣。如果使用者需要更多的支援，請聯繫 Mail：

CN：Navy@axelite.com.tw TW：Ryan_lin@axelite.com.tw 或者致電亞瑟萊特科技股份有限公司。我們將熱誠的請應用工程人員為客戶(您)做進一步的支援，協助用戶完成開發。

Axelite 成立於 2005 年，並致力於高電壓輸入車載產品 IC 的開發與研究。

最後感謝業界朋友們的支持和認可！

亞瑟萊特科技股份有限公司

應用市場部 +886 3-5776662

2016-03 修正

By 台灣新竹科學園區