遠翔科技 Feeling Technology	文件名稱	日期	
	FP7132 應用說明書	20240313	
		版別	V01

一般描述

FP7132 是一款高效的降壓控制器，可用於為 6V 至 85V 輸入的高亮度 LED 提供電源。它採用一種高端檢測遲滯型控制結構，通過外部反饋精確調節 LED 電流。通過 DIM 引腳同時可提供 PWM 和模擬調光功能。

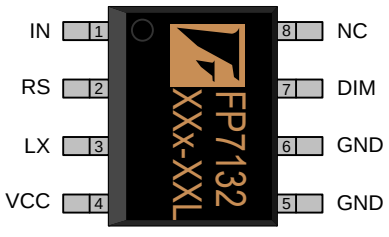
功能特性相較於其他產品做出了許多優化的地方，包括了耐壓提升到 85V、輸出電流隨負載與輸出壓變化率降低，以及在 PWM 調光優化調光平滑度(階梯現象)的問題，允許 PWM 調光頻率上限拉高至 32kHz，大幅擴展應用範圍。

特色

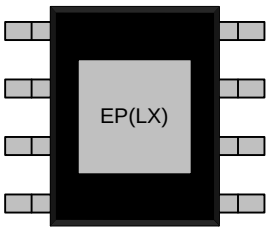
- 寬輸入電壓範圍：6V 至 85V
- 最高 1MHz 的開關頻率
- PWM 和模擬調光
- 過溫關機保護
- LED 開路和短路保護
- 2kHz~32kHz 的 PWM 調光頻率
- 內置 100mΩ N-MOSFET

PIN 腳描述

Top View



Bottom View

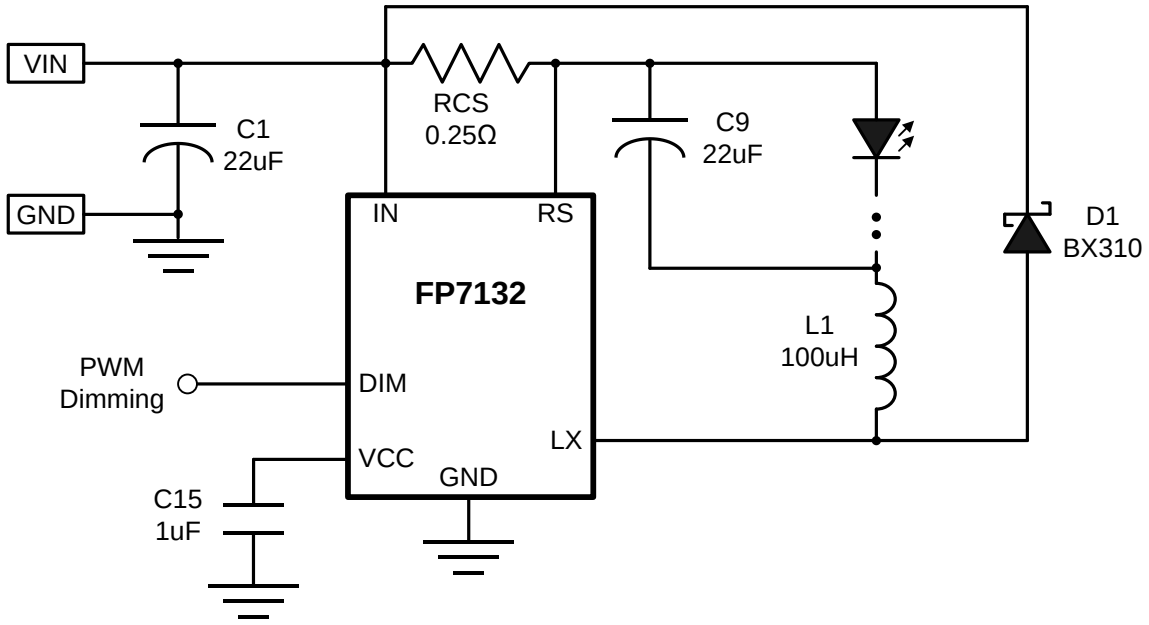


Name	No.	I / O	Description
IN	1	I	Positive pole current detection and high voltage input pin
RS	2	I	Negative pole current detection.
LX	3	O	The drain of a power MOSFET.
VCC	4	O	Internal voltage regulator
GND	5	P	Circuit ground
GND	6	P	Circuit ground
DIM	7	I	The dimming signal input pin that serves both PWM and DC input functions
NC	8	P	-
EP(LX)	-	O	The drain of a power MOSFET.

降壓型應用電路

應用條件：

- 輸入電壓 = 42V~85V
- 輸出 LED 電壓 = 36V
- 輸出 LED 電流 = 1A
- 調光範圍：0%~100%



電路圖

C1：輸入電容，電容值依輸出瓦數決定，保持輸入電壓穩定，並聯貼片電容可以降低高頻雜訊，對 EMI 輻射有較好的抑制效果。

C9：輸出電容，降低輸出電流紋波，建議使用貼片電容(MLCC)，如果使用電解電容時候，建議再並聯一個 0.1uF 的貼片電容(MLCC)。

C15：內部電路穩壓電容，建議值為 1uF，要盡量靠近 IC 確保能達到最佳穩壓效果。

RCS：輸出電流設定電阻，建議盡量靠近 IC，降低輸出電流偵測誤差。

D1：輸出濾波二級管，建議使用蕭特基二級管，降低在二級管上的功率損耗。

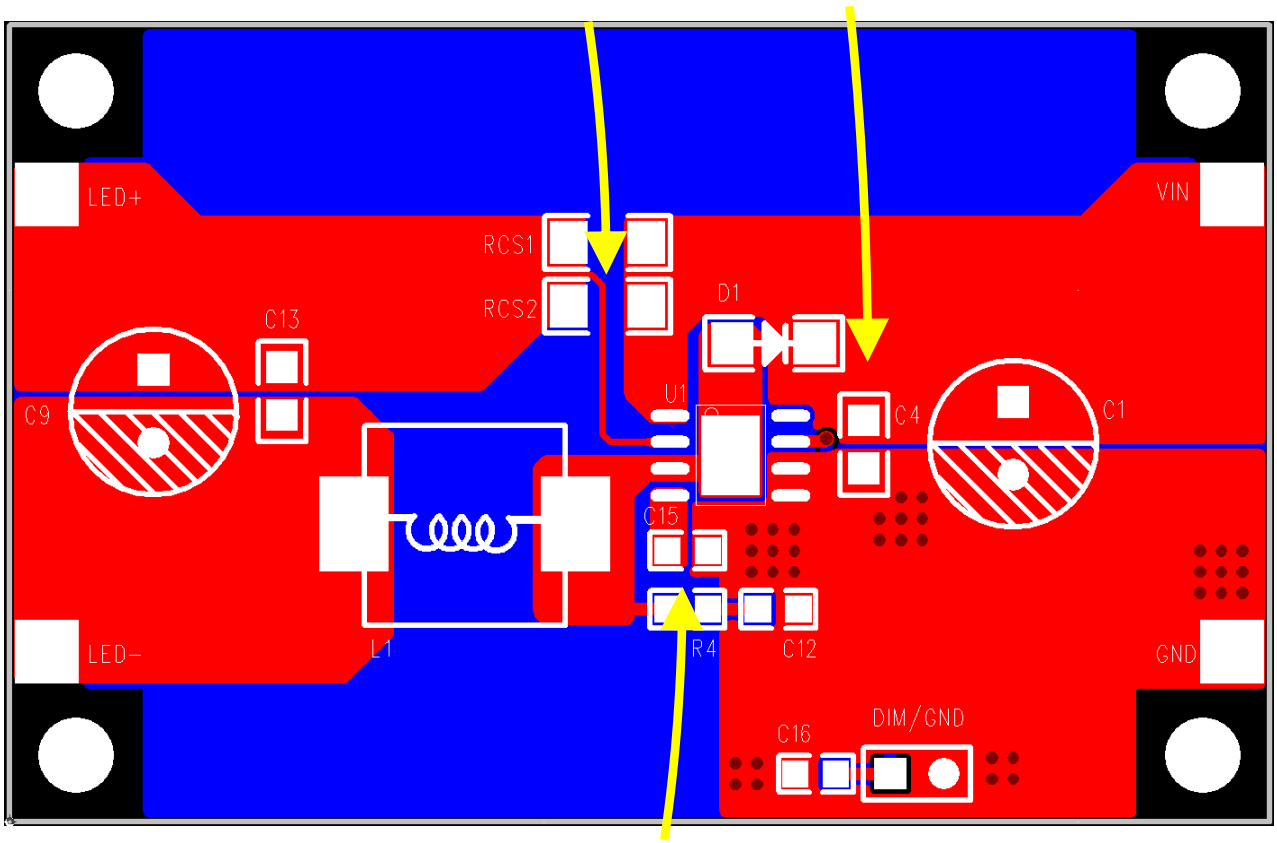
L1：此電感提供電路迴路儲能/放能與濾波功能，輸出瓦數越大線徑要越粗；電感量會直接影響輸出頻率，電感越小頻率越高，頻率最高建議不要超過 1MHz。

PCB Layout 建議事項

TOP Layer

RCS 要盡量靠近 IC 端，CS pin 建議用四線法連接電阻

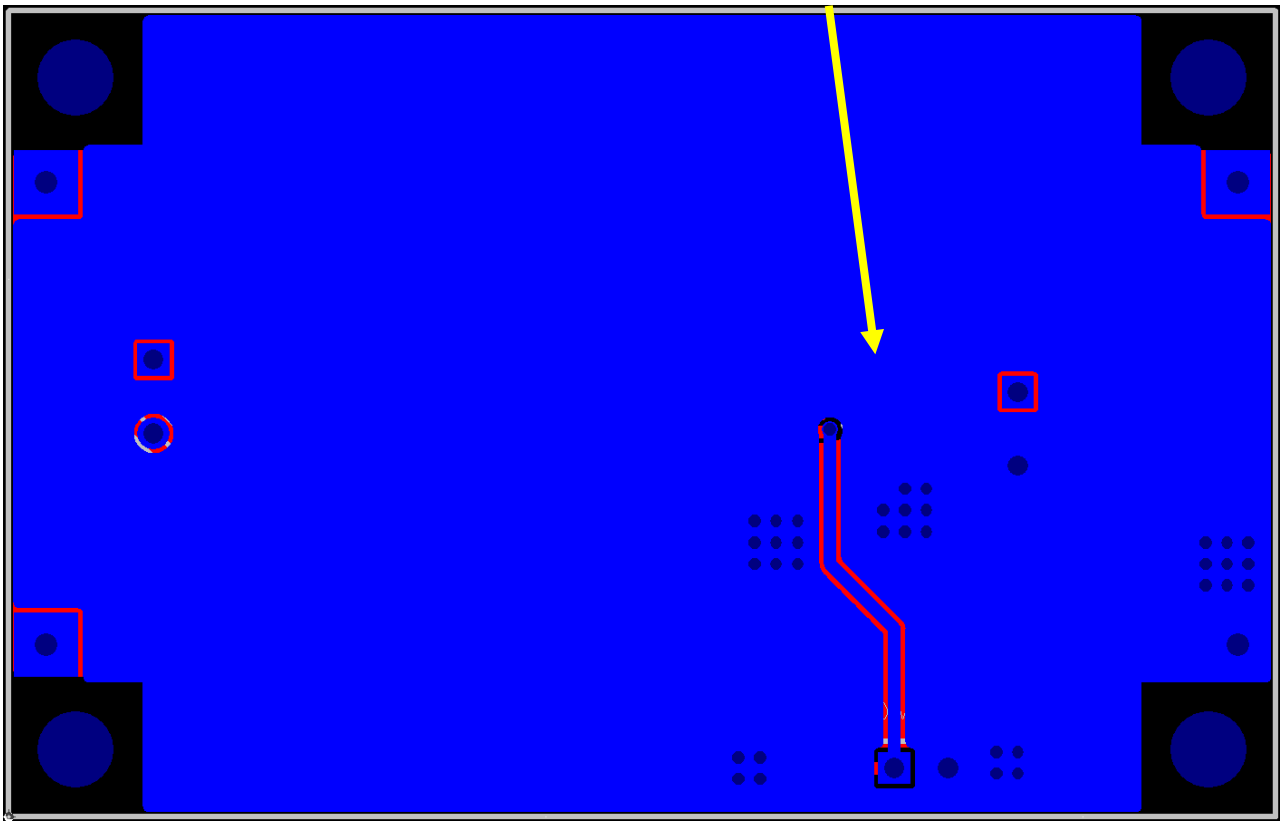
Schottky 與 IC GND 端要盡量靠近輸入電容，可減短非連續電流走線，對於降干擾雜訊有很大的幫助



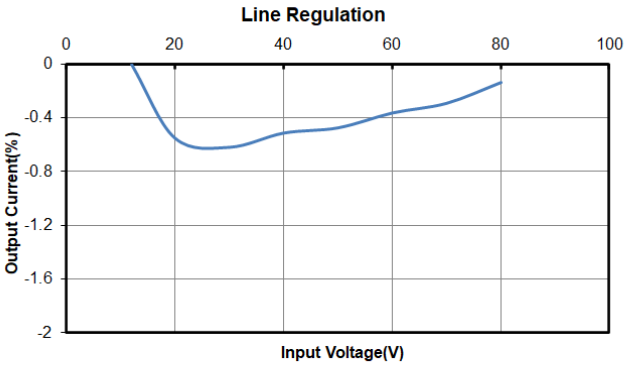
VCC 電容盡量靠近 IC，避免受雜訊干擾

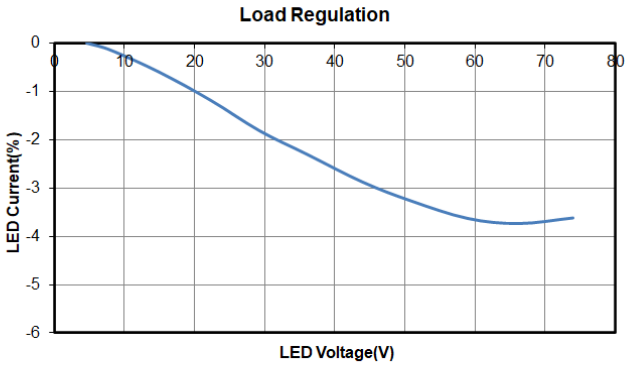
BOTTOM Layer

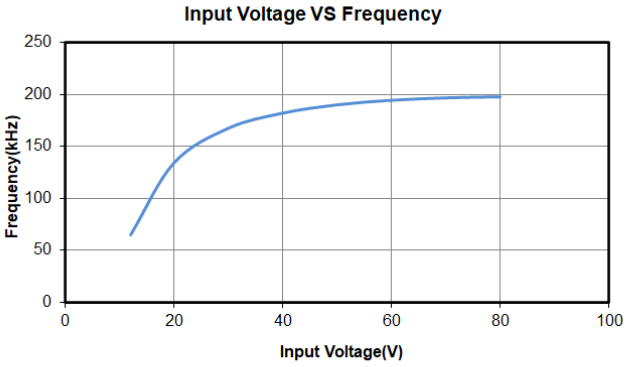
盡量保持 GND 的完整性，沒有走線區域建議都可以鋪 GND，多打 VIA 連接上下層可幫助散熱

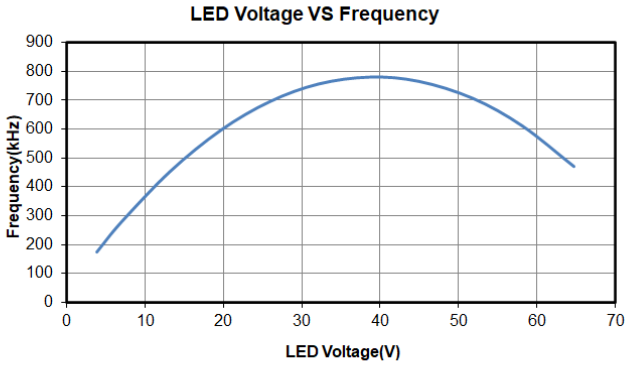


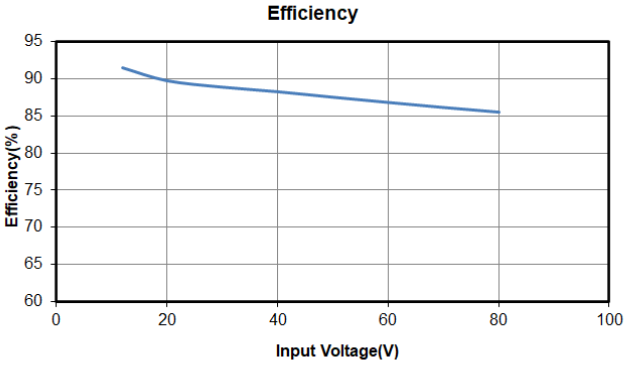
※ V_{IN}=85V, LED=9V, Inductor=68uH, T_A = 25°C, unless otherwise noted

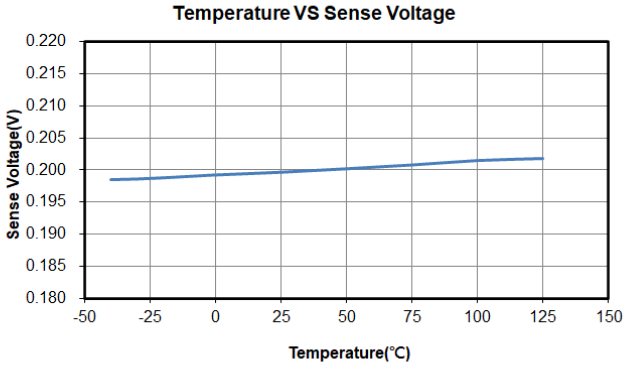


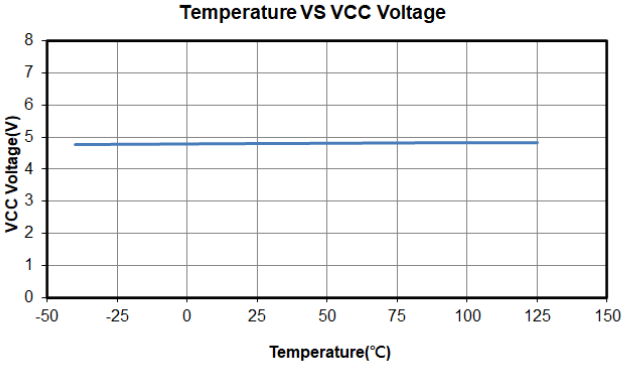


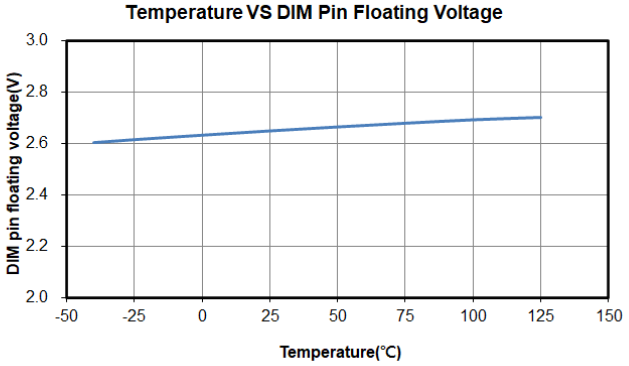




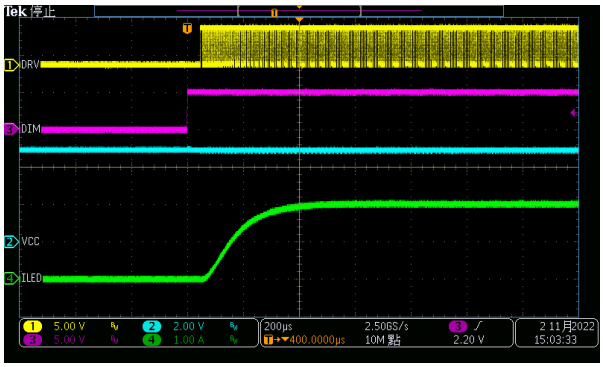




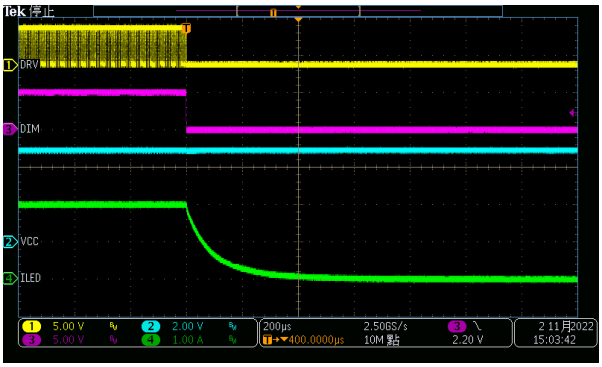




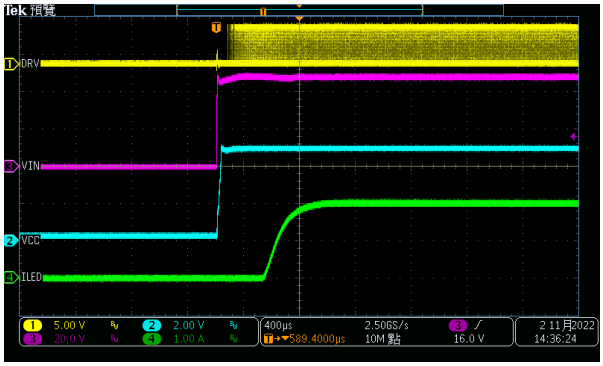
EN ON



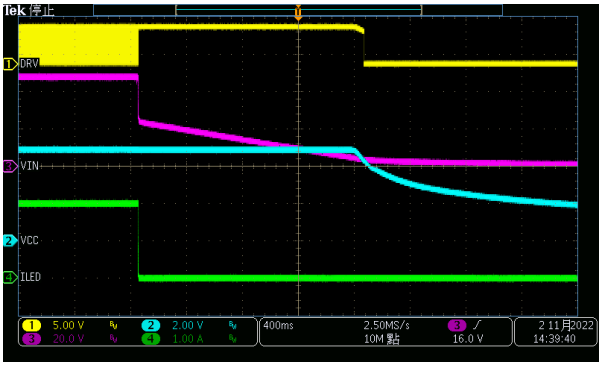
EN OFF



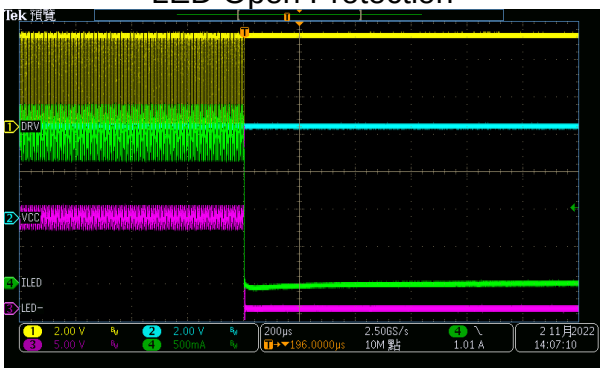
Power ON



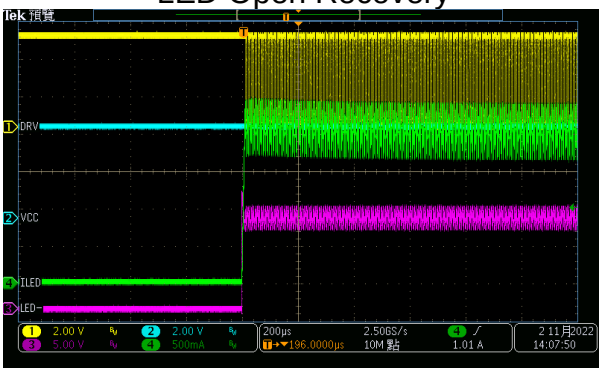
Power OFF



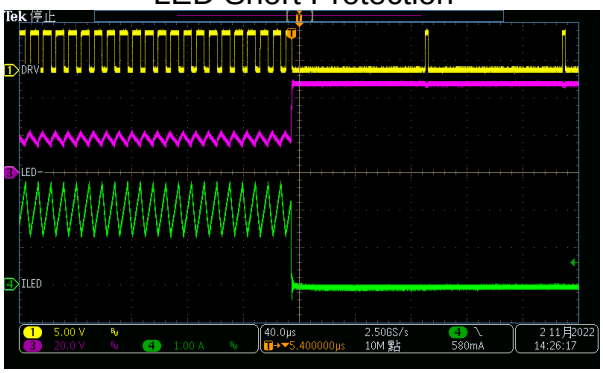
LED Open Protection



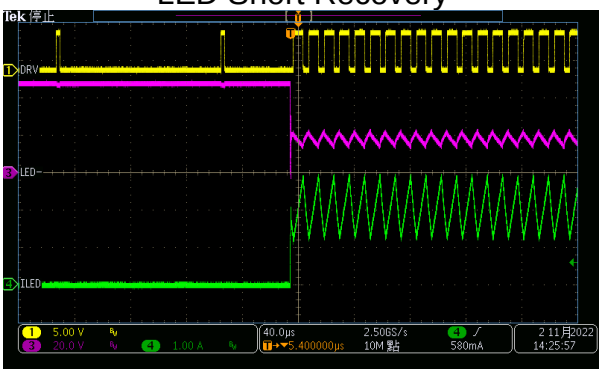
LED Open Recovery



LED Short Protection



LED Short Recovery

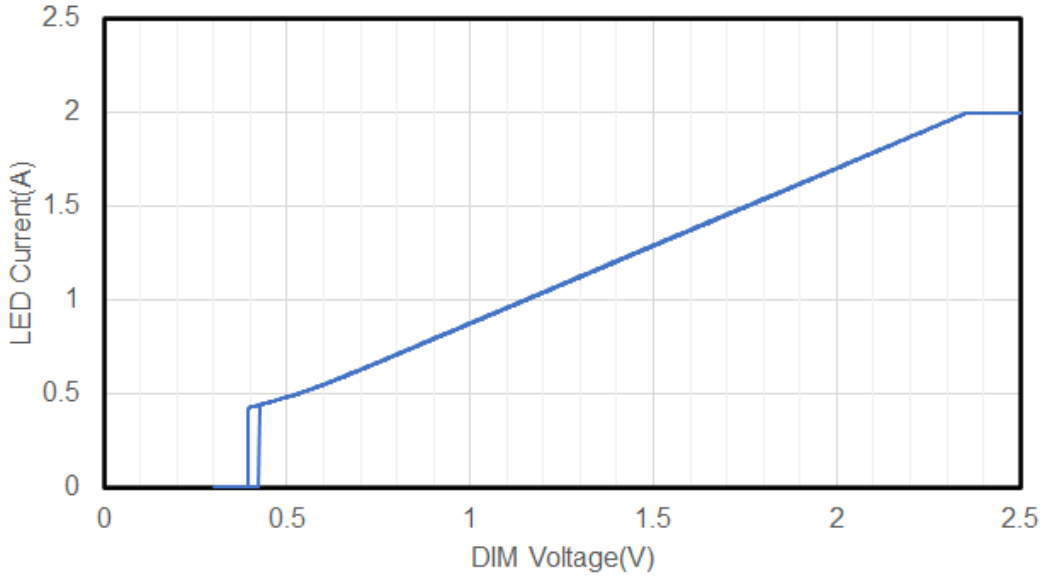


DIM Pin 調光說明

FP7132 的 DIM pin 可同時支援數位調光訊號與模擬調光訊號。當不使用調光功能的時候，可以將 DIM pin 上拉到 VCC(pin 4)或是空接，DIM 空接默認輸出 100%電流。把 DIM 腳下拉低於 0.3V 超過 10ms 會進入低功耗休眠模式，FP7132 耗電流降低剩下約 60uA。

- 模擬調光

  DIM pin 輸入電壓 0.45V~2.4V 可調整輸出電流 19%~100%，DIM 與參考電壓 VCS 的關係式為 $V_{CS} = 0.083 \times V_{DIM}$，以下是實際量測資料：



  - 測試條件：VIN=48V，VLED=36V，L=68uH
  - DIM_clamp = 2.354V
  - DIM_high = 0.424V
  - DIM_low = 0.394V

- 數位調光(PWM 調光)

DIM pin 可輸入 2kHz~32kHz 的 PWM 訊號，通過改變佔空比來調整輸出電流 0~100%，PWM 訊號上拉須高於 2.5V，下拉需低於 0.3V。在數位調光過程，FP7132 會自動消除調光過程中產生的階梯現象(輸出電流不反應區間)，因此可操作調光頻率大幅提升，以下是實際量測數據比較：

※ Test Condition：V_{IN}=48V, V_{LED}=32V, L=68uH, I_{LED}=2A

