

# TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

## 描述

TS510是一款高性能、低成本的USB 2.0單通道快閃記憶體驅動器控制器，可高度相容2D/3D NAND、高速切換和ONFI DDR NAND。

TS510提供高資料傳輸速率，並通過強大的ECC引擎確保資料的準確性和可靠性，並解決了新一代NAND上的讀寫干擾問題。

## 特色

- 符合USB2.0規範
- NAND快閃記憶體支持
  - 支持8位快閃記憶體.
  - 支援8KB/16KB頁面大小.
  - 支持東芝、SanDisk、美光、英特爾、三星和海力士的2D/3D MLC/TLC/QLC NAND Flash.
  - 支持3.3V/1.8V NAND快閃記憶體
  - 單通道介面支援4個NAND快閃記憶體設備

- 支持inter-leave
- 可配置的BCH ECC引擎，校正最高可達91Bit/1KB
- 支援資料隨機化和壞塊管理
- 支持高速切換DDR NAND和ONFI DDR NAND快閃記憶體.
- 集成內置穩壓器和振盪器
- 支援從具有I2C介面的外部EEPROM啟動
- 支援VID、PID、序號和供應商資訊更新.
- 支援損耗均衡(wear-leveling)以延長設備壽命.

## 封樣

- SSOP24, 晶粒.

## 作業系統

- Windows 10/8/7/XP.
- Mac OS 9.x或更高版本.
- Linux kernel 2.4或更高版本.

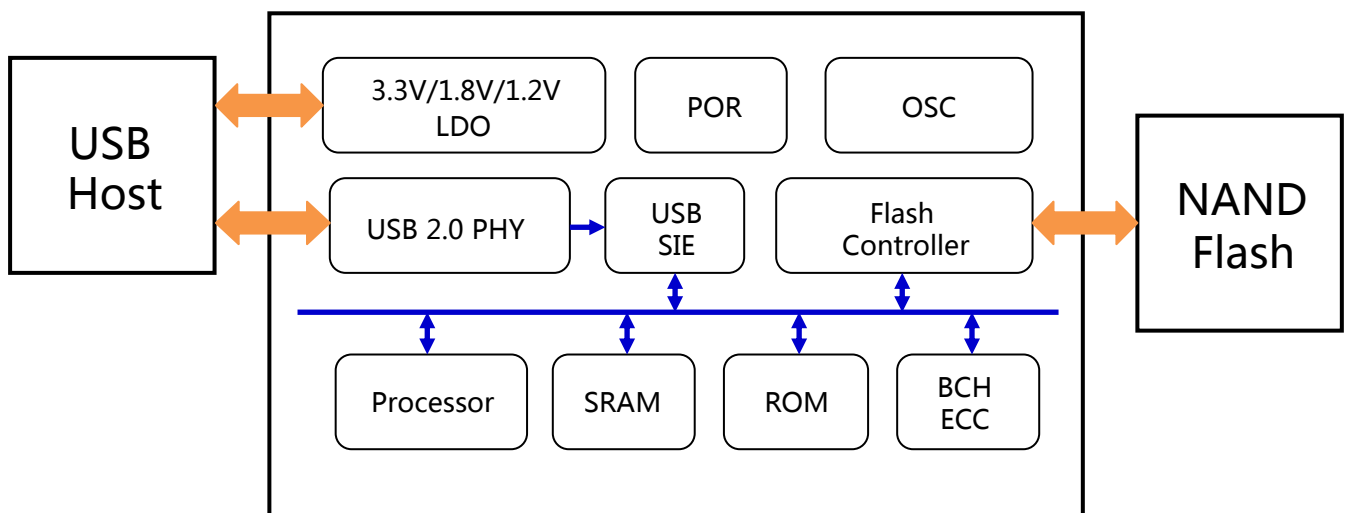
## TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

### 更改紀錄

版本	日期	更新資訊
Rev 1.0	2022/3	初版

## TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

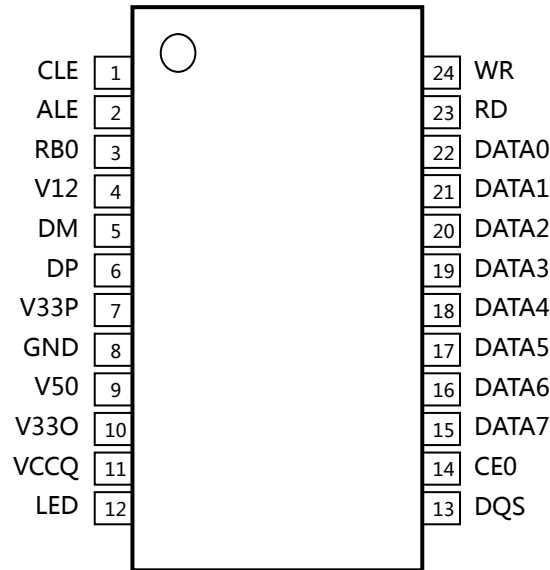
### 功能方塊圖



# TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

## 腳位示意圖

### SSOP24



引腳	名稱	類型	描述
1	CLE	Output	快閃記憶體命令鎖存使能.
2	ALE	Output	快閃記憶體地址鎖存使能.
3	RB0	Input	快閃記憶體 0 就緒引腳.
4	V12	PWR	1.2V 輸入電源.
5	DM	Input	USB DM.
6	DP	Input	USB DP.
7	V33P	PWR	3.3V 電源
8	GND	GND	接地.
9	V50	PWR	5V 輸入電源.
10	V33O	Output	3.3V 輸出電源.
11	VCCQ	Output	快閃記憶體 IO 電源(輸出).
12	LED	Output	LED 指示燈.
13	DQS	I/O	快閃記憶體資料選通脈衝.
14	CE0	Output	快閃記憶體 0 選擇引腳.
15	DATA7	I/O	快閃記憶體數據 7 引腳.

## TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

16	DATA6	I/O	快閃記憶體數據 6 引腳.
----	-------	-----	---------------

引腳	名字	類型	描述
17	DATA5	I/O	快閃記憶體數據 5 引腳.
18	DATA4	I/O	快閃記憶體數據 4 引腳.
19	DATA3	I/O	快閃記憶體數據 3 引腳.
20	DATA2	I/O	快閃記憶體數據 2 引腳.
21	DATA1	I/O	快閃記憶體數據 1 引腳.
22	DATA0	I/O	快閃記憶體數據 0 引腳.
23	RD	Output	快閃記憶體讀取使能信號.
24	WR	Output	快閃記憶體寫入使能信號.

## TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

### 電氣特性

參數	符號	最小值	典型值	最大值	單位
推薦的操作條件					
5.0V 輸入電壓	V50	4.5	5.0	5.5	V
3.3V 輸入電壓	V33P	3.0	3.3	3.6	V
1.2V 輸入電壓	V12	1.08	1.2	1.32	V
工作溫度範圍	T <sub>OP</sub>	0		70	°C
I <sub>DD</sub> @工作	I <sub>OP</sub>		40		mA
I <sub>DD</sub> @待機	I <sub>SUSP</sub>		1.5		mA

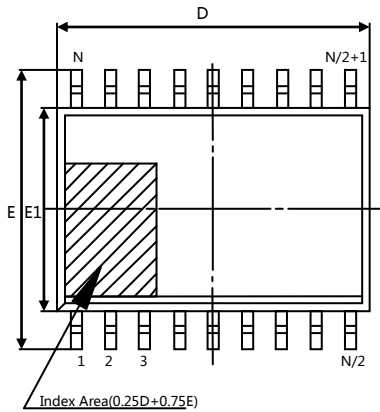
### 絕對最大額定值

參數	參數範圍
電源電壓	-0.5V to 5.5V
數位 I/O 的直流輸入電壓	-0.5V to 3.6V
USB DP/DM 的直流輸入電壓	-0.5V to 3.6V
儲存溫度	-40°C to 150°C
工作溫度	0°C to 85°C

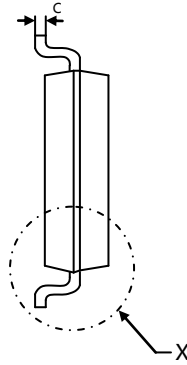
注：操作超過以上條件可能會對設備造成永久性損壞。該設備的功能操作應限制在所述條件下

# TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

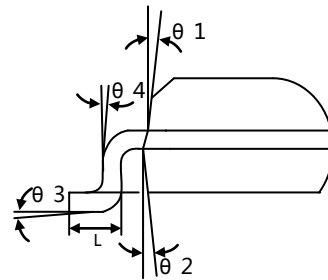
## 封裝 (SSOP24)



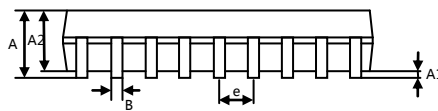
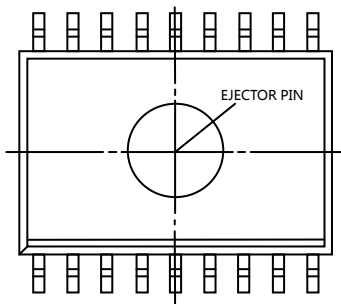
頂視圖



側面視圖



細節 "X"



Symbol	MIN	MAX
A	1.50	1.80
A1	0.102	0.249
A2	1.40	1.55
E	5.842	6.198
E1	3.861	3.998
D	8.585	8.738
L	0.406	0.889
E	0.635 TYP	
B	0.20	0.30
C	0.2 TYP	
$\theta 1$	8° TYP	
$\theta 2$	8° TYP	
$\theta 3$	0°	8°
$\theta 4$	4° TYP	

# TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

## PCB 佈局指南

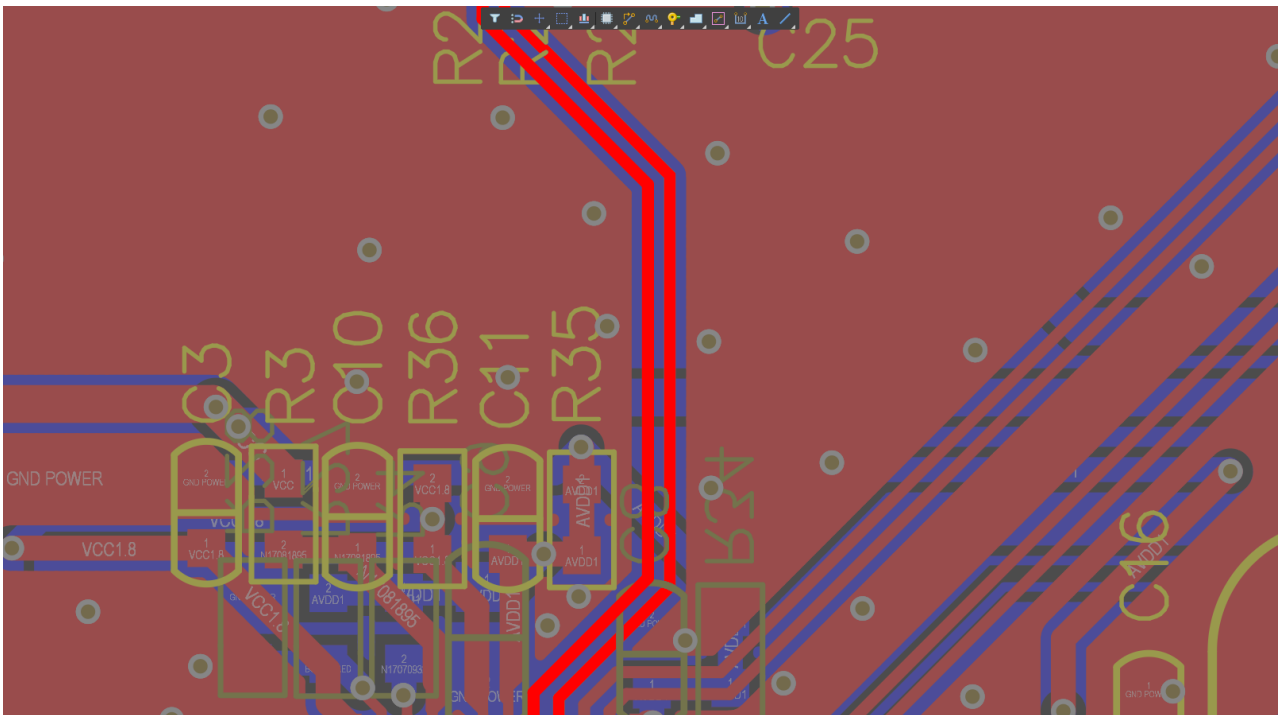
### A. 阻抗控制原則

內線對的長度應該相等，並且走線對應該緊密佈線.差動通道上的部件或通孔必須對稱放置.差動對的兩條跡線之間的距離必須從頭到尾保持恒定.對於差分信號和跡線，差分阻抗的計算是必要的

- ◆ HDMI 差動跡線阻抗：100ohm+/-15%.
- ◆ 顯示埠差動軌跡阻抗：100 ohm +/-15%
- ◆ USB2.0 差動跟蹤阻抗：90 ohm +/-15%.
- ◆ USB C 型差動軌跡阻抗：90 ohm +/-15%

### B. 差動對的對稱性

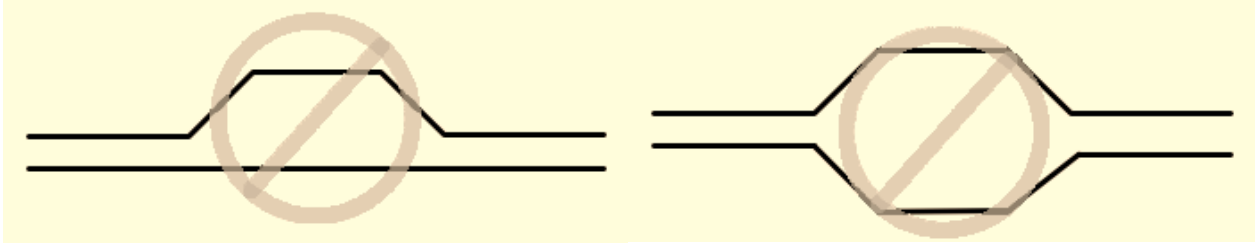
將所有高速差動對對稱且相互平行地佈線在一起.在佈線到連接器引腳時，自然會出現偏離此要求的情況，這些偏差必須同樣短。





## TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

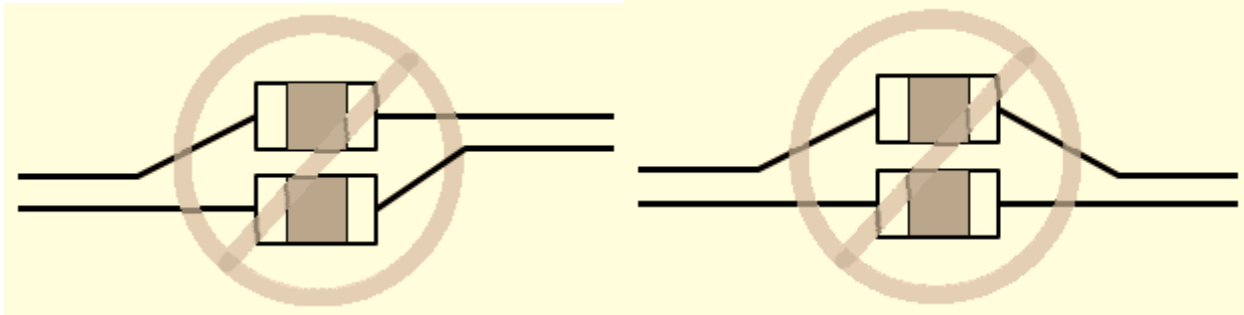
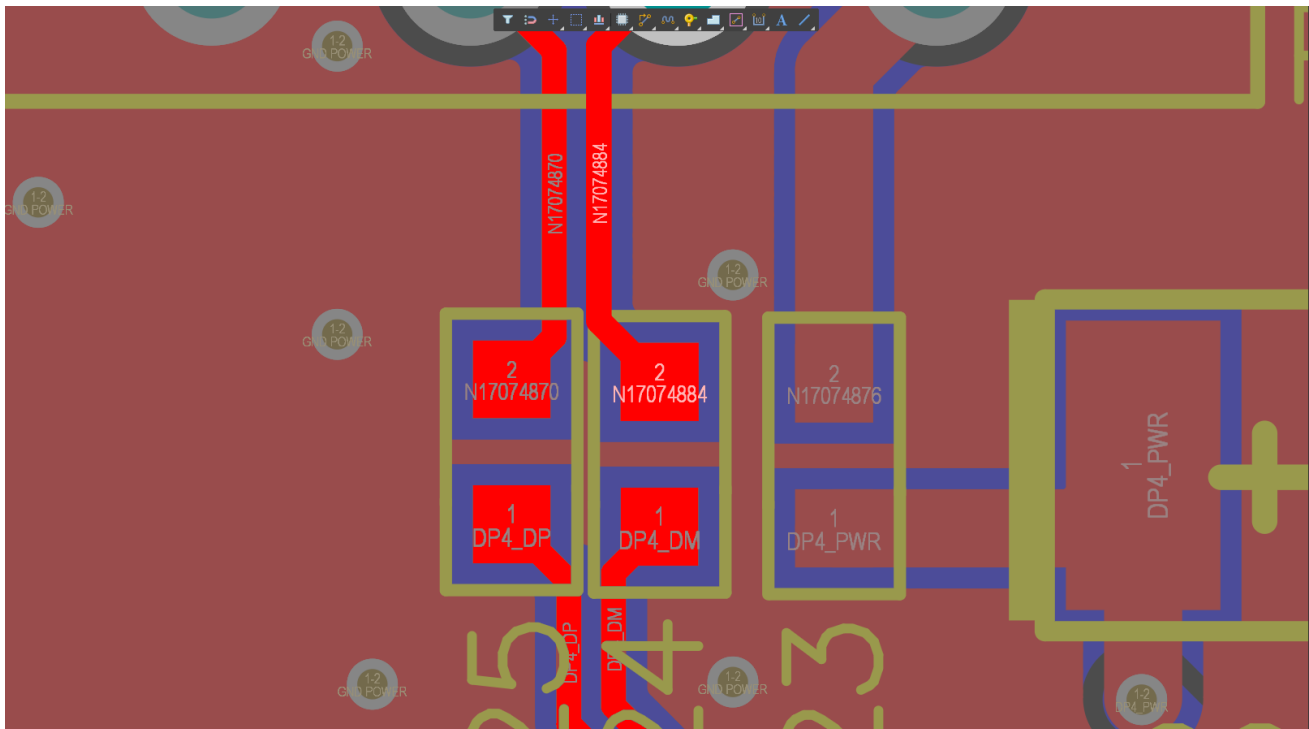
---



## TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

### C. 表面貼裝器件焊盤不連續性的緩解

避免器件在高速信號跡線上包括表面貼裝器件(SMD)，因為這些器件會引入可能對信號品質產生負面影響的不連續性。當信號線上需要 SMD 時(例如，USB 超高速傳輸交流耦合電容器)，允許的最大組件尺寸為 0603。強烈建議使用 0402 或更小的尺寸。在佈局過程中對稱放置這些元件，以確保最佳信號品質並將反射降至最低。瞭解正確和不正確的交流耦合電容器放置的示例。



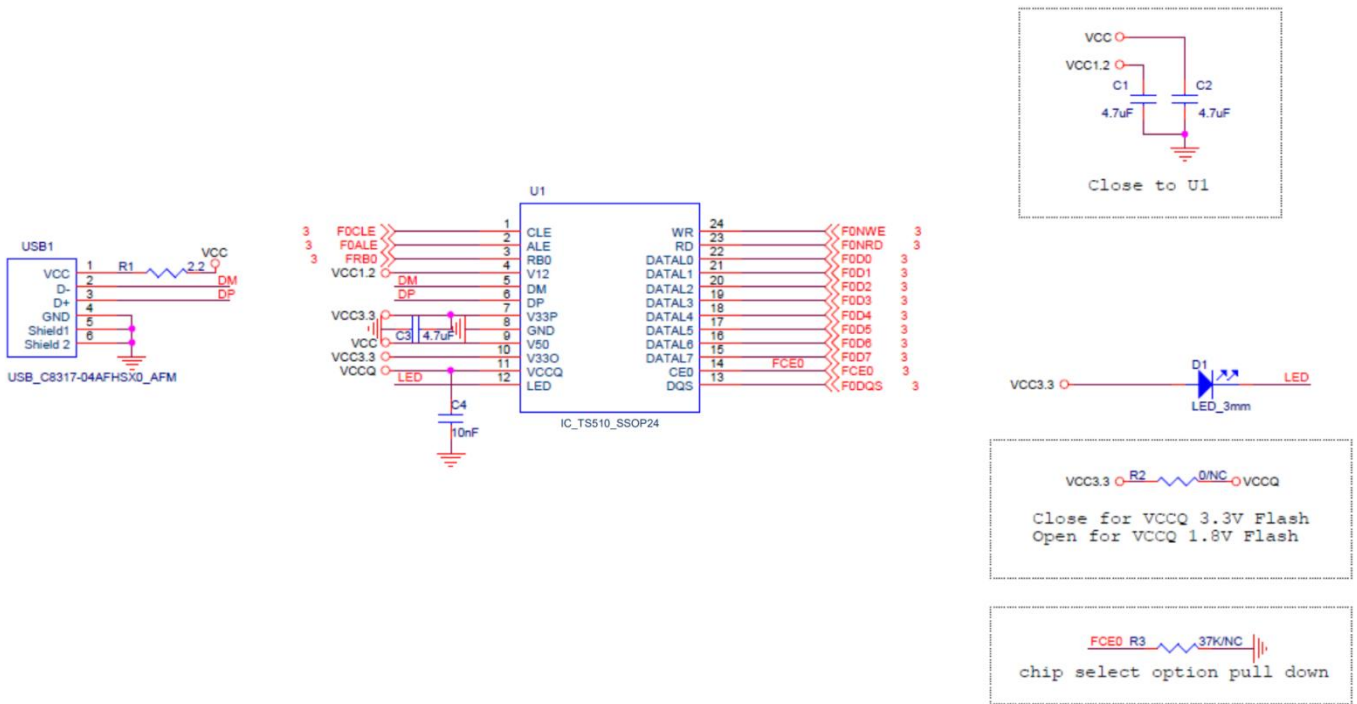
### D. 外露襯底焊盤(EPad)

外露襯底焊盤(EPad)接地是封裝體的最佳散熱方式。為了滿足封裝功耗要求，需要將 ePad 焊接到 PCB 的接地上。電路板上襯底焊盤邊緣和引線焊盤內側邊緣之間間隙應設計為至少 0.25 mm，以避免短路。

# TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

## 應用電路

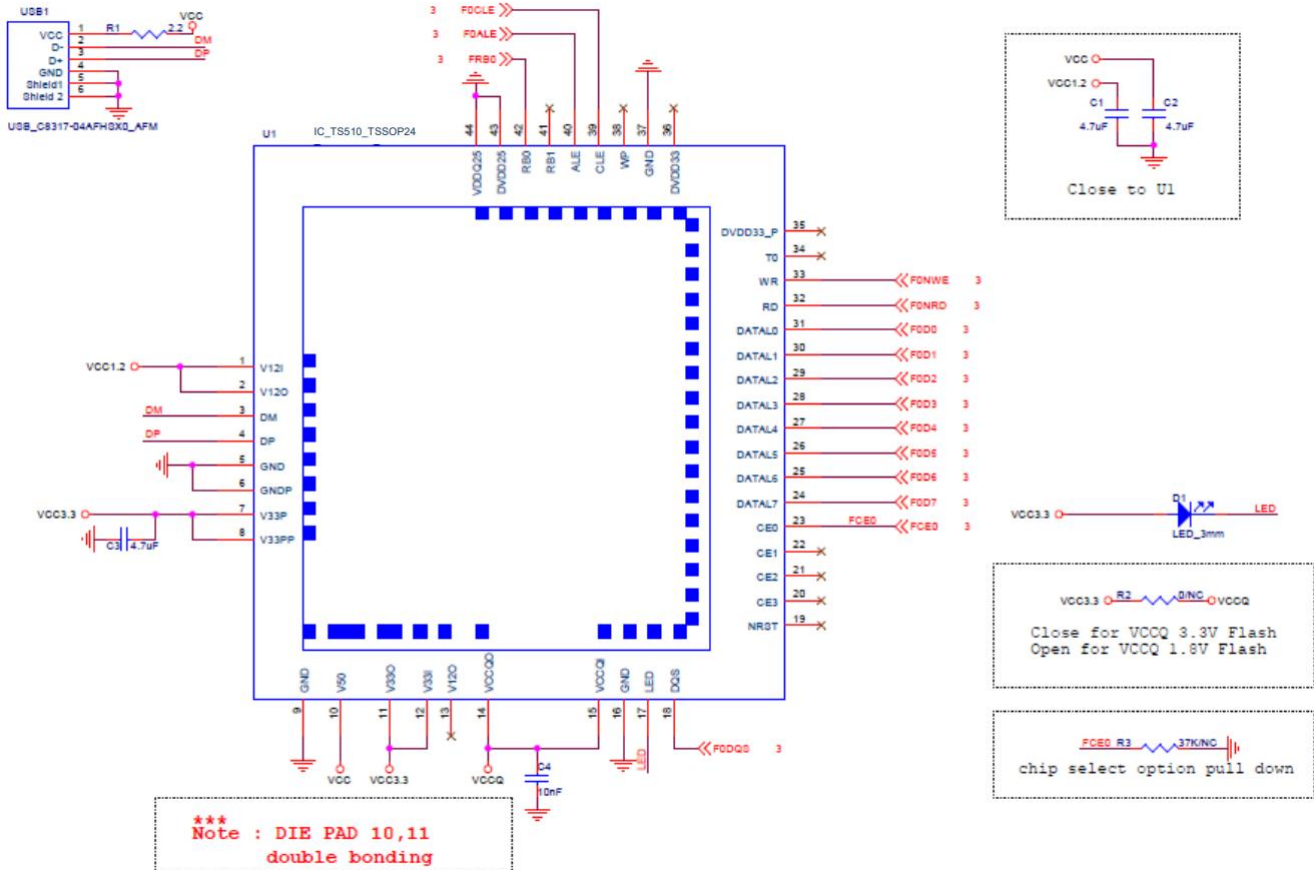
### A. SSOP24 應用電路和 BOM 表



序號	類別	規格型號	單位	數量	位號	備注
1	PCB	TS510-SSOP24-1T1B-V1	PCS	1		
2	Capacity	4.7uF-0603-10V-10%	PCS	3	C1,C2,C3	
		0.1uF-0603-10V-10%	PCS	1	C4	
3	USB Plug	USB A Male U Plug	PCS	1	P1	
4	Resistance	2.2R-0603-1	PCS	1	R1	
		0R-0603-1	PCS	1	R2	Option for VCCQ=3.3V
		37KR-0603-1	PCS	1	R3	Option for chip selection
5	LED	LED-0603	PCS	1	D1	
6	主控	TS510_SSOP_24P	PCS	1	U1	
7	Flash(Choose 1 from 2)	NAND-BGA152	PCS	1	U3	
		NAND-TSOP48	PCS	1	U2	

# TS510 (USB 2.0 快閃記憶體磁碟控制器)

## B. 裸片應用電路和 BOM 表



序號	類別	規格型號	單位	數量	位號	備註
1	PCB	TS510-COB44-TB-V1	PCS	1		
2	Capacity	4.7uF-0603-10V-10%	PCS	3	C1,C2,C3	
		0.1uF-0603-10V-10%	PCS	1	C4	
3	USB Plug	USB A Male U Plug	PCS	1	P1	
4	Resistance	2.2R-0603-1	PCS	1	R1	
		0R-0603-1	PCS	1	R2	Option for VCCQ=3.3V
		37KR-0603-1	PCS	1	R3	Option for chip selection
5	LED	LED-0603	PCS	1	D1	
6	主控	TS510_Die	PCS	1	U1	
7	Flash(Choose 1 from 2)	NAND-BGA152	PCS	1	U3	
		NAND-TSOP48	PCS	1	U2	