

TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)

描述

TS510是一款高性能、低成本的USB 2.0单信道闪存驱动器控制器，可高度兼容2D/3D NAND、高速切换和ONFI DDR NAND。

TS510提供高数据传输速率，并通过强大的ECC引擎确保数据的准确性和可靠性，并解决了新一代NAND上的读写干扰问题。

特色

- 符合USB2.0规范
- NAND闪存支持
 - 支持8位闪存.
 - 支援8KB/16KB页面大小.
 - 支持东芝、SanDisk、美光、英特尔、三星和海力士的2D/3D MLC/TLC/QLC NAND Flash.
 - 支持3.3V/1.8V NAND闪存
 - 单信道接口支持4个NAND闪存设备

- 支持inter-leave
- 可配置的BCH ECC引擎，校正最高可达91Bit/1KB
- 支持数据随机化和坏块管理
- 支持高速切换DDR NAND和ONFI DDR NAND闪存.

- 集成内置稳压器和振荡器
- 支持从具有I2C接口的外部EEPROM启动
- 支持VID、PID、序号和供货商信息更新.
- 支持损耗均衡(wear-leveling)以延长设备寿命.

封样

- SSOP24, 晶粒.

操作系统

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

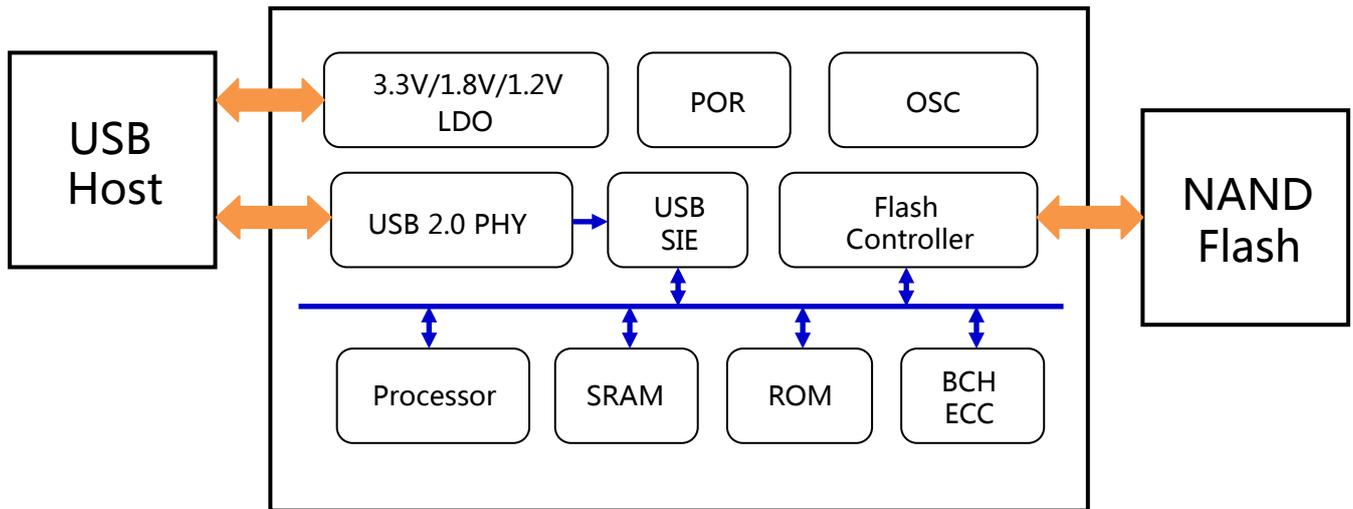
TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)

更改纪录

版本	日期	更新信息
Rev 1.0	2022/3	初版

TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)

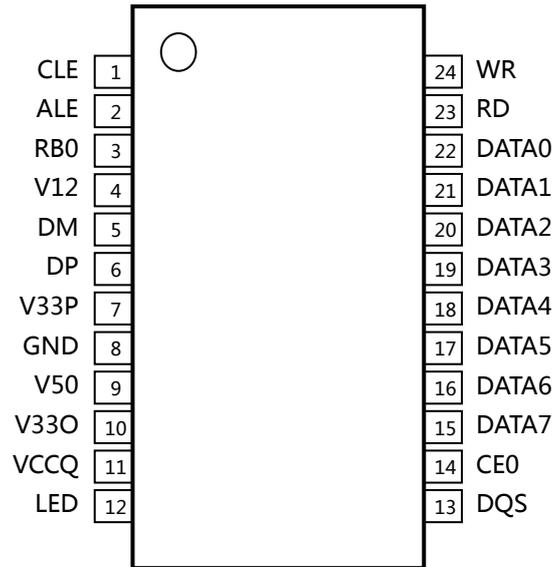
功能方块图



TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)

脚位示意图

SSOP24



引脚	名称	类型	描述
1	CLE	Output	闪存命令锁存使能.
2	ALE	Output	闪存地址锁存使能.
3	RB0	Input	闪存 0 就绪引脚.
4	V12	PWR	1.2V 输入电源.
5	DM	Input	USB DM.
6	DP	Input	USB DP.
7	V33P	PWR	3.3V 电源
8	GND	GND	接地.
9	V50	PWR	5V 输入电源.
10	V33O	Output	3.3V 输出电源.
11	VCCQ	Output	闪存 IO 电源(输出).
12	LED	Output	LED 指示灯.
13	DQS	I/O	闪存资料选通脉冲.
14	CE0	Output	闪存 0 选择引脚.
15	DATA7	I/O	闪存数据 7 引脚.

TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)

16	DATA6	I/O	闪存数据 6 引脚.
----	-------	-----	------------

引脚	名字	类型	描述
17	DATA5	I/O	闪存数据 5 引脚.
18	DATA4	I/O	闪存数据 4 引脚.
19	DATA3	I/O	闪存数据 3 引脚.
20	DATA2	I/O	闪存数据 2 引脚.
21	DATA1	I/O	闪存数据 1 引脚.
22	DATA0	I/O	闪存数据 0 引脚.
23	RD	Output	闪存读取使能信号.
24	WR	Output	闪存写入使能信号.

TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)

电气特性

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
推荐的操作条件					
5.0V 输入电压	V50	4.5	5.0	5.5	V
3.3V 输入电压	V33P	3.0	3.3	3.6	V
1.2V 输入电压	V12	1.08	1.2	1.32	V
工作温度范围	T _{OP}	0		70	°C
I _{DD} @工作	I _{OP}		40		mA
I _{DD} @待机	I _{SUSP}		1.5		mA

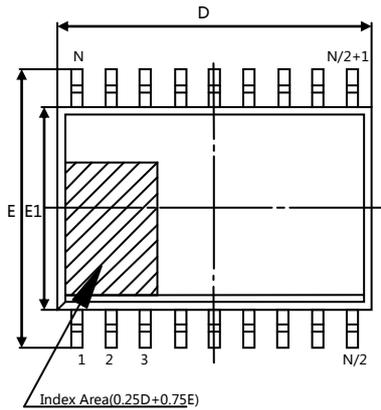
绝对最大额定值

参数	参数范围
电源电压	-0.5V to 5.5V
数字 I/O 的直流输入电压	-0.5V to 3.6V
USB DP/DM 的直流输入电压	-0.5V to 3.6V
储存温度	-40°C to 150°C
工作温度	0°C to 85°C

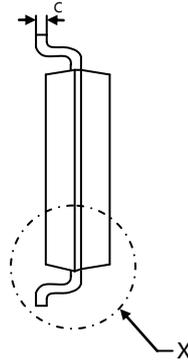
注：操作超过以上条件可能会对设备造成永久性损坏。该设备的功能操作应限制在所述条件下

TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)

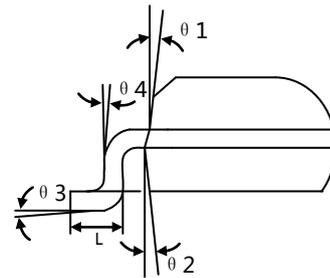
封装 (SSOP24)



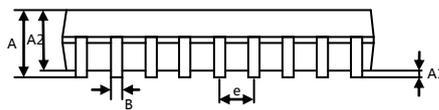
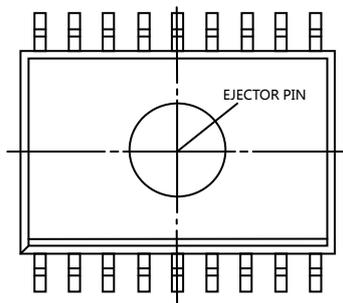
顶视图



侧面视图



细节 "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	
θ 1	8° TYP	
θ 2	8° TYP	
θ 3	0°	8°
θ 4	4° TYP	

TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)

PCB 布局指南

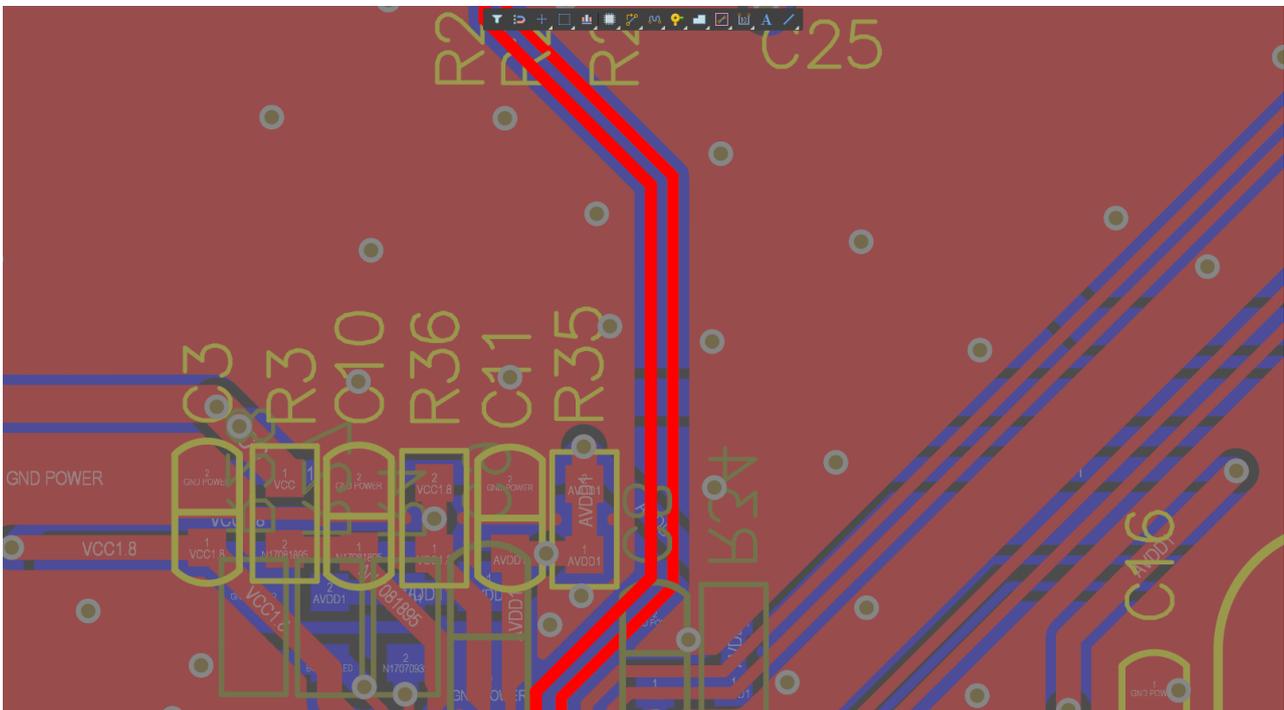
A. 阻抗控制原则

内线对的长度应该相等，并且走线对应该紧密布线.差动通道上的部件或通孔必须对称放置.差动对的两条迹线之间的距离必须从头到尾保持恒定.对于差分信号和迹线，差分阻抗的计算是必要的

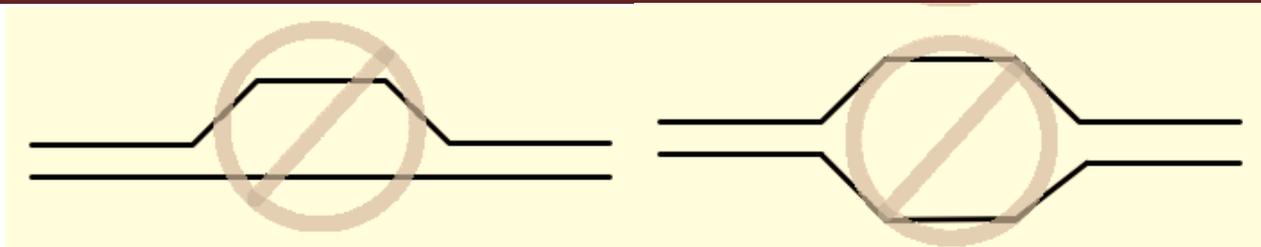
- ◆ HDMI 差动迹线阻抗: 100ohm+/-15%.
- ◆ 显示端口差动轨迹阻抗: 100 ohm +/-15%
- ◆ USB2.0 差动跟踪阻抗: 90 ohm +/-15%.
- ◆ USB C 型差动轨迹阻抗: 90 ohm +/-15%

B. 差动对的对称性

将所有高速差动对对称且相互平行地布线在一起.在布线到连接器引脚时，自然会出现偏离此要求的情况，这些偏差必须同样短。



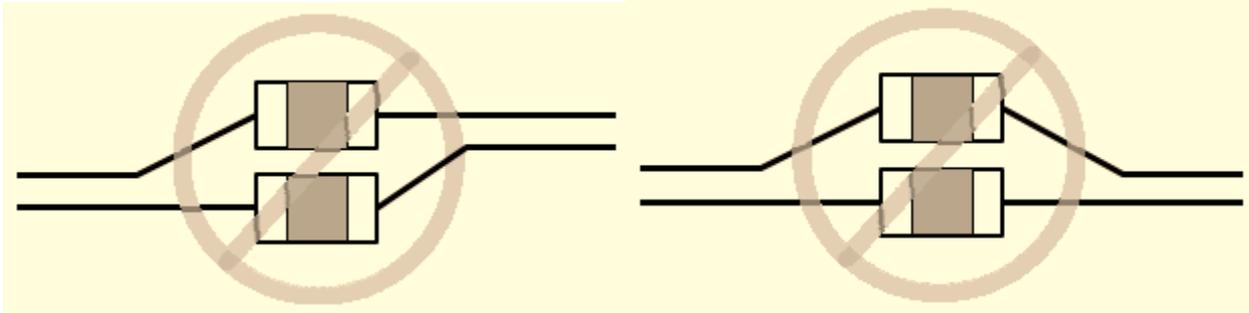
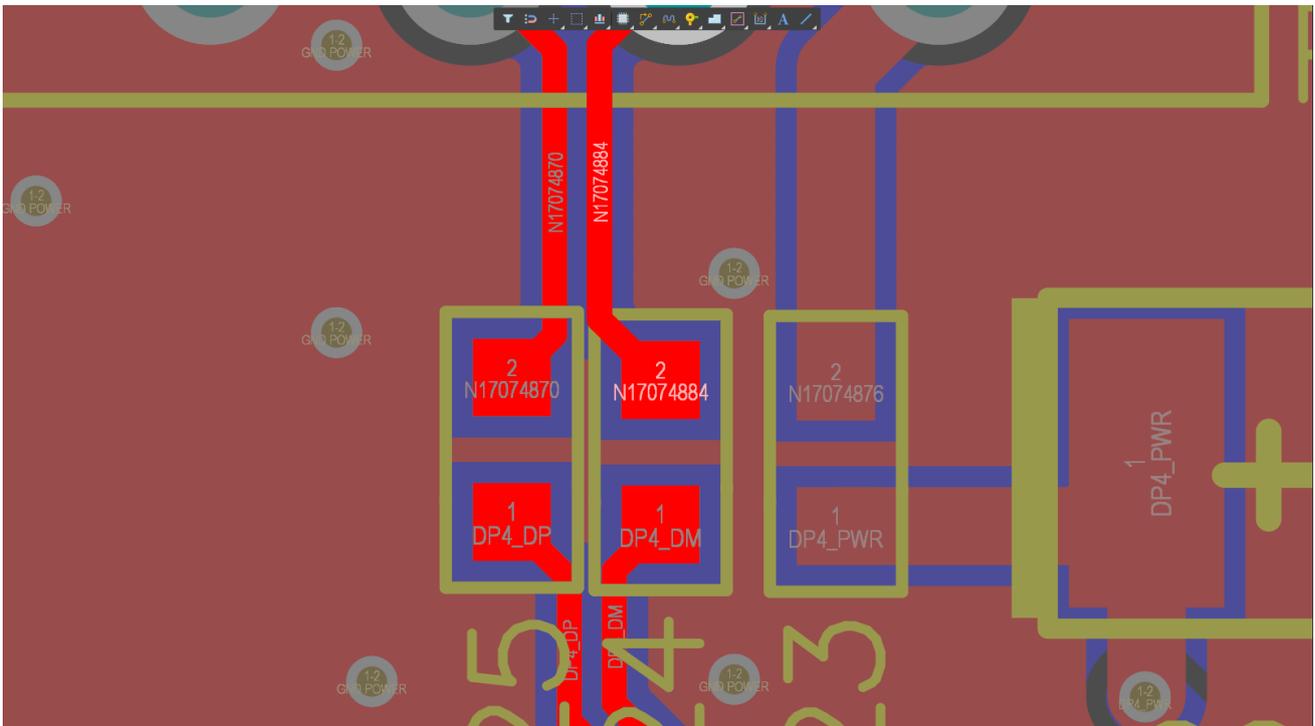
TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)



TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)

C. 表面贴装器件焊盘不连续性的缓解

避免器件在高速信号迹在线包括表面贴装器件(SMD),因为这些器件会引入可能对信号质量产生负面影响的不连续性.当信号在线需要 SMD 时(例如,USB 超高速传输交流耦合电容器),允许的最大组件尺寸为 0603.强烈建议使用 0402 或更小的尺寸.在布局过程中对称放置这些组件,以确保最佳信号质量并将反射降至最低.了解正确和不正确的交流耦合电容器放置的示例.



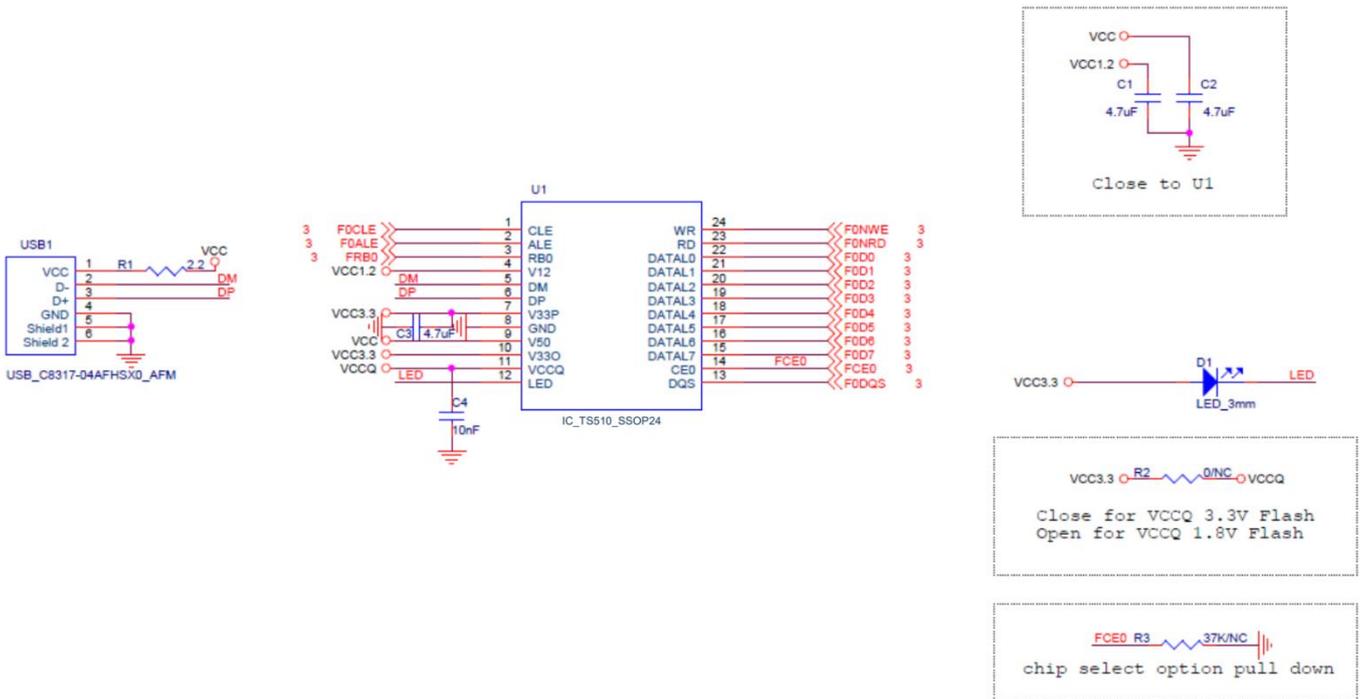
D. 外露衬底焊盘(EPad)

外露衬底焊盘(EPad)接地是封装体的最佳散热方式.为了满足封装功耗要求,需要将 ePad 焊接到 PCB 的接地上.电路板上衬底焊盘边缘和引线焊盘内侧边缘之间的间隙应设计为至少 0.25 mm,以避免短路.

TS510 (USB 2.0 闪存磁盘控制器)

应用电路

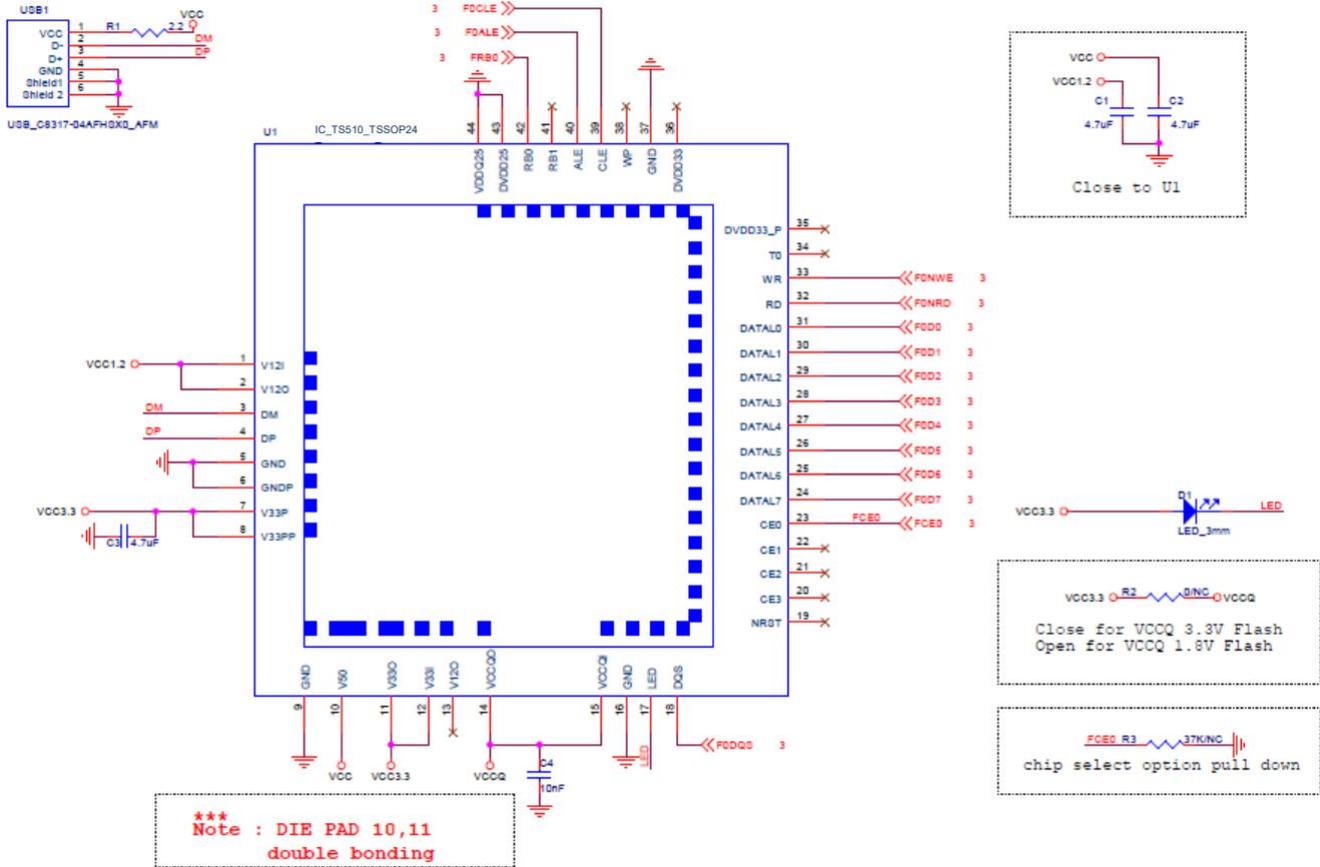
A. SSOP24 应用电路和 BOM 表



序号	类别	规格型号	单位	数量	位号	备注
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 闪存磁盘控制器)

B. 裸片应用电路和 BOM 表



序号	类别	规格型号	单位	数量	位号	备注
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	