



PL2733

USB 3.0 iOS/Generic Storage Controller

PCB Layout Guide

Document number : AN-27150601

Revision : 1.5

Release Date : August 17, 2016

Prolific Technology Inc.

7F, No. 48, Sec. 3, Nan Kang Rd.

Nan Kang, Taipei 115, Taiwan, R.O.C.

Telephone: +886-2-2654-6363

Fax: +886-2-2654-6161

E-mail: sales@prolific.com.tw

Website: <http://www.prolific.com.tw>

Table of Contents

內容概述3

一、USB3.0 線路.....3

二、USB2.0 線路.....5

三、電源5

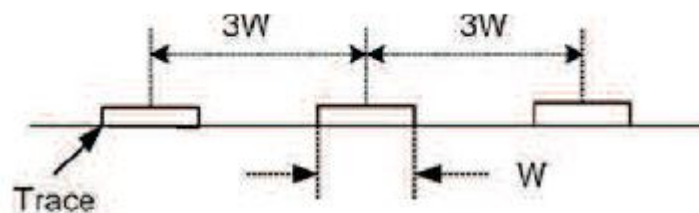
四、其他5

內容概述

本文說明PL2733在PCB Layout時的相關注意事項

一、USB3.0 線路

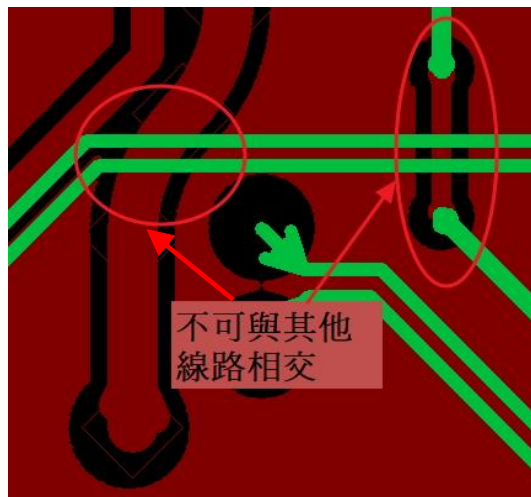
1. 針對 USB3.0 接收線路對(SSRX 及 SSRX-)與傳送線路對(SSTX+及 SSTX-)，每一對線路的差動阻抗必須為 $90 \pm 7 \text{ ohms}$ 。每一對線路之線寬及兩線間距，依據此差動阻抗值來設計。
2. **USB3.0 差動信號線路在佈線(routing)時，避免靠近 USB2.0、SD 介面、crystal 等高頻信號線及 PCB 的板邊，USB3.0 信號線與其他高頻信號線或怕干擾的類比信號線路的間距，可採用三倍線寬的設計原則，如圖一**
此外，**USB3.0 差動信號線路盡量以 GND plane 包覆。**



The "3W" rule

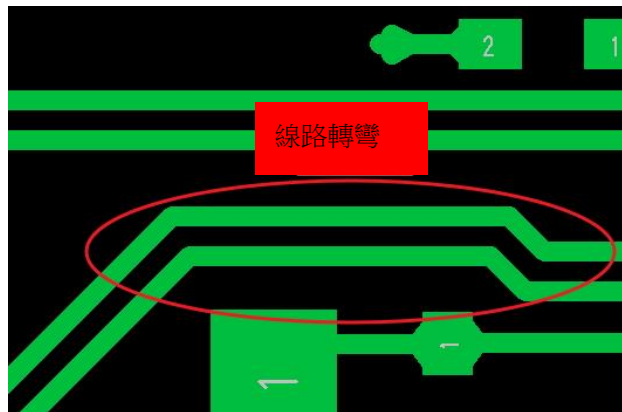
圖一

3. **USB3.0 線路佈線時，PCB 的相鄰層需具有連續的 GND 或 power plane。**如圖二的不良例子，綠色的 USB3.0 線路在 top 層，佈線時相鄰的第二層(當四層板時)或 bottom 層(當二層板時)之 GND 或 power plane 鋪銅沒有連續，故發生 USB3.0 線路堆疊在不連續的鋪銅上佈線，且與其他信號線路相交，如圖二紅圈處。



圖二

4. 同一對 USB3.0 差動線路(如 SSTX+及 SSTX-或 SSRX+及 SSRX-)，若因連接器的接腳位置不同，導致線路從 IC 連至連接器出現交叉的情況，此時，可將同一對差動信號的兩線路互換，如將 IC 的 SSTX+信號接到連接器的 SSRX-；IC 的 SSTX-信號接到連接器的 SSRX+，以解決線路交叉的問題；SSRX+及 SSRX-也可使用相同技巧來處理。
5. USB3.0 TX 及 RX 信號在佈線(Routing)時，盡量不要採用灌孔(Via)換層的方式佈線，若 TX 或 RX 信號必須擇一採用換層佈線時，請選擇 TX 信號採用換層佈線，因 RX 信號若完整性差或雜訊較大容易影響資料傳輸的性能，故 **RX 信號不要採用換層佈線**。
6. 同一對 USB3.0 差動線路，此兩線路彼此盡可能等長，兩線路的長度差需小於 100mil。
7. 使用 common mode choke 減少 EMI 或使用 ESD 保護元件時，此兩種元件需盡可能靠近 USB 連接器。
8. USB3.0 TX 線路上的 0.1 μ F 串聯電容建議使用 SMD 0402 或 0603 規格，使電容 pad 與線路盡量等寬，可降低對信號完整性的影響。
此外，串聯電容需盡可能靠近 USB 連接器。
9. USB3.0 線路(接收線路對與傳送線路對)盡可能走直線,避免不必要的轉彎，如圖三所示。



圖三

二、USB2.0 線路

1. USB2.0 線路對(D+及 D-)的差動阻抗須為 $90\Omega \pm 15\%$ 。
2. USB2.0 的兩線路盡可能等長，兩線路的長度差需小於 100mil。
3. 使用 common mode choke 減少 EMI 或使用 ESD 保護元件時，此兩種元件需盡可能靠近 USB 連接器。
4. USB2.0 線路佈線時，PCB 的相鄰層需有連續的 GND 或 power plane。

三、電源

1. IC 的所有電源腳的外部濾波電容要盡可能靠近 IC。
2. 外部 1.2V DC-DC converter 的電壓回授腳(VFB)的兩個回授電阻盡可能靠近 VFB 腳，以確保電壓輸出的準確。
3. 1.2V DC-DC converter 輸出端電感兩個的腳之間不可鋪銅，且外圍的 GND plane 需與此兩腳間隔 20 mil。
4. 若電路具有對Apple裝置充電的功能，電路中的USB connector之供電腳及Lightning connector 的充電電源腳之相連走線(trace)寬度，需依據Apple裝置的最大充電電流值來設計
5. USB及lightning接頭的電源輸入線路(電路圖中的V_USB、V_APL及VBUS接點)需能承受500mA之耐流，即使用20 mils之線寬
6. 所有1.2V、3.3V及SD介面電源(電路圖中的VDD33SD、VDD18SD接點)之線路需能承受300mA之耐流，即使用約13 mils之線寬

四、其他

1. IC 的 VBUSDET0 (pin 32)為 USB host 連接偵測的信號腳而非電源腳，故採用信號常用的線路寬度即可。
2. 使用 4-pin 的 SMD 振盪器時，振盪器未使用的兩個腳位要接地,以減少 EMI，且振盪器相關電路及元件需靠近 IC。
3. SD 介面的 CLK 信號(SDCLK0 及 SDCLK1)盡可能以 GND plane 包覆，與 GND plane 的間距必須至少 20 mil。
4. SD 介面之所有信號線路盡可能等長，長度差需小於 100mil。

Disclaimer

All the information in this document is subject to change without prior notice. Prolific Technology Inc. does not make any representations or any warranties (implied or otherwise) regarding the accuracy and completeness of this document and shall in no event be liable for any loss of profit or any other commercial damage, including but not limited to special, incidental, consequential, or other damages.

Trademarks

The Prolific logo is a registered trademark of Prolific Technology Inc. All brand names and product names used in this document are trademarks or registered trademarks of their respective holders.

Copyrights

Copyright © 2016 Prolific Technology Inc. All rights reserved.

No part of this document may be reproduced or transmitted in any form by any means without the express written permission of Prolific Technology Inc.

Prolific Technology Inc.

7F, No. 48, Sec. 3, Nan Kang Rd.

Nan Kang, Taipei 115, Taiwan, R.O.C.

Telephone: +886-2-2654-6363

Fax: +886-2-2654-6161

E-mail: sales@prolific.com.tw

Website: <http://www.prolific.com.tw>