

# 淺談 SPI 轉 CAN 的 Bridge 晶片與收發器

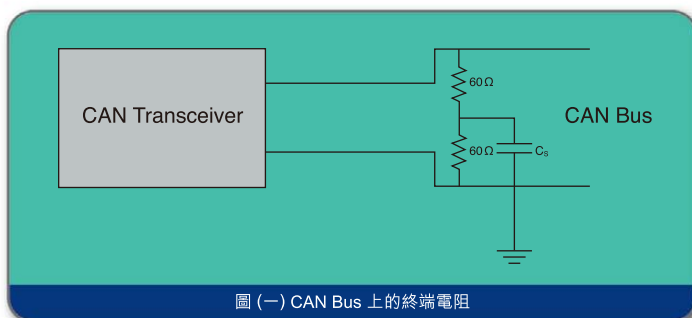
**控**制器區域網路 (Controller Area Network, 簡稱 CAN 或者 CAN bus) 是常用於汽車的通訊網路。在匯流排上的 node 沒有主從之分，每一個 node 都可以主動送出或接收資料，在匯流排上新增或減少一個 node 也不用大改軟硬體，有自我偵錯能力。而且 CAN 訊號屬於差動信號，有好的抗雜訊能力，所以適用於有很多雜訊干擾較嚴重的環境。由於以上的優點，除了用於常見的汽車、卡車、火車、堆高機；連腳踏車、智慧家庭、工業電腦或 Gateway 等等也會加入這個傳輸介面。

這些應用中所使用的平台各式各樣，但大多沒有提供 CAN 的介面。開發者要加入一個 CAN 的介面，常常面臨是否要更換平台的窘境。為了解決這個問題，SPI 轉 CAN 的 Bridge 晶片是一個不錯的選擇——SPI 在這些平台上是一個標準的介面，所以使用一個 SPI 通道就可以不更動平台，就新增一個 CAN 的介面。

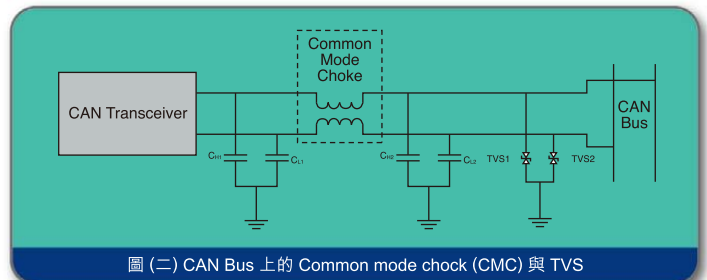
要架構一個通道的 CAN node，需要一個 CAN 控制器及一個 CAN 收發器。一條 CAN 匯流排上最少有兩個 node 互傳，最多可以有  $2^{29}$  個 node。Microchip 在 SPI 轉 CAN 的 Bridge 晶片與收發器產品提供多種的選擇如下：

- SPI 介面，支援 CAN2.0A/B 的控制器；
- SPI 介面，支援 CAN2.0A/B 及 CAN FD 的控制器；
- SPI 介面，整合 CAN 收發器及 CAN2.0A/B 控制器於一顆 IC；
- 支援 CAN FD 的雙通道 CAN 收發器；
- 支援睡眠模式的單通道 CAN 收發器；
- 支援 Partial Networking 的 CAN 收發器等等 …

在此就不對細部功能一一描述。



如圖 (一) 所示，在 CAN 匯流排上最遠兩個端點的 node，需要加上終端電阻 120 ohm 來防止信號反射。也可以分成兩個 60 ohm 串聯，中間連接的端點接一個電容到地。



如圖 (二) 所示，為了抑制共模雜訊及突波，有時會在收發器出來時接一個 CMC (option) 及 TVS，CANH/L 線上除了 CMC 外，通常不允許加入其它元件。Microchip 的 ATA 系列 CAN 收發器通過美系車廠認證不需 CMC 與 TVS 並符合 SAE 標準，可節省成本。另外 CL2 及 CH2 可用來調整 CANH/L 上的訊號斜率以抑制輻射干擾。

在布局方面的建議，CAN 收發器越靠近 connector 越好，TVS 通常放在 connector 旁；而 CANH 和 CANL 的走線需等長，零件擺放的位置對稱，以防止 CANH 和 CANL 的訊號不對稱。

有些客戶挺關心購買相關的 CAN 產品是否有符合相關的標準。Microchip 的 CAN 產品符合多項測試。除了符合 ISO11898 的標準外，也通過了車規的 AEC-Q100、C&S 的相容性測試、EMC 的相關測試等等。

對於軟體的支援，如果您跑的是 Windows 作業系統，我們可以提供基於 UWP (Universal Windows Platform；通用 Windows 平台) 的 API 供客戶開發，建立與 SPI 介面的 CAN 控制器之間的通訊。如果跑的是 Linux 作業系統，網路上也有第三方所撰寫的 Driver 可以使用，可謂資源相當齊全。在不用更換平台的情況下，如果要加入 CAN 的介面，SPI 轉 CAN bridge 是您最好的選擇。

相關元件及開發板資料，請參考官方網站：<https://www.microchip.com/design-centers/can>，亦歡迎與我們經驗豐富的设计團隊聯繫。

聯繫信息 > Microchip 台灣分公司  
 電郵：rtc.taipei@microchip.com 技術支援專線：0800-717-718  
 聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366 • 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600