

實作於 NXP-MPC5748G 車內混合式網路之微控制器閘道 Implementation of MCU gateway on NXP-MPC5748G for In-vehicle hybrid networks

指導教授: 張燕光

專題成員: 梁華軒、林群凱

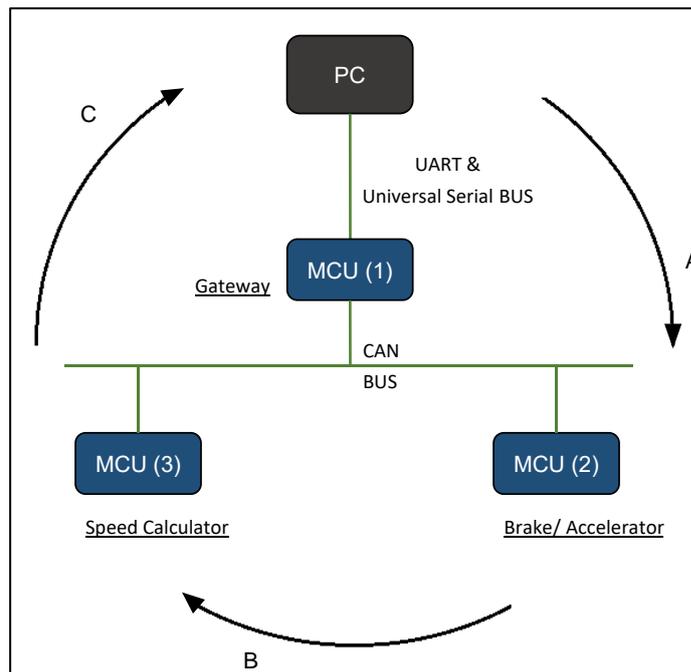
開發工具: S32 Design Studio for Power Architecture® 2017.R1

測試環境: Windows 10

一、簡介：

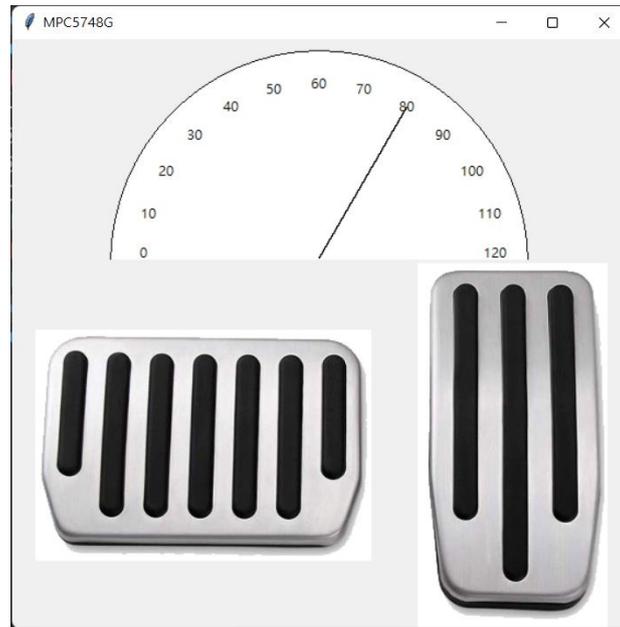
在現今的社會中，所有的設備都在走入電子化，汽車也不例外。隨著汽車工業的發展，汽車所需要的電子元件越來越多，變速箱、煞車系統…等都需要電子控制器來控制。各式各樣的原件在車子內組成龐大的網路，因此基礎元件以及控制元件的溝通會是一大考驗，如何順利將使用者所想要做的事情傳送到控制元件上，再傳送到正確的基礎單元，進行控制與獲取基礎單元的訊息?在此次的專題中，我們以 Windows 10 的電腦當作使用者介面以及控制單元，使用者所發送的訊息會傳至 gateway 進行解析後發送至對應的基礎單元，基礎單元也會做出相應的反應，簡單的模擬出使用者在一台電子汽車上的加減速作業所需要的車載網路環境。

二、系統架構：



- 發送加減速資訊。Host PC 以非同步收發傳輸器(UART)發送資訊，須通過 Gateway (MCU-1) 將傳送資訊轉為 CAN communications protocol 之格式，並以 Standard CAN Message 發送至 MCU-2。
- Brake/ Accelerator (MCU-2) 解析或解密收到的 CAN Message 後，發送解析或解密之結果給 Speed Calculator (MCU-3)。
- Speed Calculator (MCU-3) 收到加減速資訊後，計算結果(當前車速)，並將

當前車速經過 Gateway (MCU-1) 傳回至 PC，並且將結果顯示於 PC 端上的 UI，以驗證整體架構之功能正確性。



圖形介面當中，上方白色半圓形為儀錶板，速度範圍從 0 到 120 公里/小時，中間有一根指針會指向目前的速度。下方有兩個踏板，右邊的為油門，在按下後速度會上升每小時 10 公里，左邊的是煞車，按下後速度會降低每小時 5 公里。



圖中是三個微控制器以及匯流排，每個微控制器都會將各自的 CAN 接口連接到同一個匯流排上，並且各自接上電源，擔任 gateway 的微控制器會在用 OpenSDA 與 PC 連接。

三、測試流程：

1. 首先將程式燒入至三個微控制器單元中，並在 PC 的裝置管理員中確認 gateway 的微控制器單元與 PC 溝通的 serial port 名稱。
2. 執行圖形介面程式來控制訊號。
3. 點擊油門按鈕，儀錶板上速度指針會隨之上升，三個微控制器的燈號在收到訊號後會跟著改變。
4. 點擊煞車按鈕，儀錶板上速度指針會緩慢下降，三個微控制器的燈號在收到訊號後會跟著改變。