

3.2.3 數位式單線雙向溫度感測器

溫度感測部分，由於本系統採用的 MG87FE6051 並未內建 ADC 或溫度計，因此採用 DS1821 (如圖 3)，DS1821 為內建 ADC 的溫度感測 IC，由 Dallas 半導體公司所推出，並採用該公司獨家的 1-Wire 通訊協定，只需要一條線就可以做 8 位元的半雙工(half-duplex)串列通訊[10]，此通訊協定多用在低速的 sensor 與 MCU 傳輸上。

為了防水防泥沙考量，同樣用透明熱縮套管封裝；但未比照磁簧開關以熱熔膠填裝，是為了使部分空氣流通，讓溫度 sensor 能快速反應環境溫度。

若是作為訓練用途時，可將 DS1821 固定在騎士皮膚上，達到監控體溫功能。

3.2.4 藍芽非同步串列通訊界面

本系統採用 Cambridge Silicon Radio 公司的 BC417 藍芽通訊晶片模組(如圖 3)。將該模組的 Rx 和 Tx 端，與 MG87FE6051 的 Tx 和 Rx 端相接後，只要單晶片啟動時完成所有 UART(非同步串列通訊)相關初始化設定，整個單晶片系統即可回應來自 PC 端藍芽收發器的訊號。

3.3 單晶片動作流程

3.3.1 系統初始化

除了對 IO、Timer、UART 等單晶片內部周邊初始化之外，也對 LCD、數位溫度 IC 等外部周邊電路初始化。最後，於 LCD 顯示車主姓名與聯絡資訊等開機畫面(如圖 7)。

3.3.2 快速計算行車速率

本系統以磁簧開關配合磁鐵掃描，算出前輪每周旋轉的時間，並根據此時間得以計算出該圈的行車速率，以本系統採用的 26 吋(直徑)輪框為例：

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{前輪轉一周距離}}{\text{前輪轉一周時間}} \\
 &= \frac{26\text{in} \times 2.54 \frac{\text{cm}}{\text{in}} \times \pi \times 0.01 \frac{\text{m}}{\text{cm}} \times 0.001 \frac{\text{km}}{\text{m}}}{\text{mSec} \times 1000 \times \frac{\text{hr}}{3600\text{sec}}} \\
 &= \frac{7468.948}{\text{mSec}} (\text{km/hr}) \quad (1)
 \end{aligned}$$

(此處的"mSec"是強調以 1/1000 秒為計時單位)

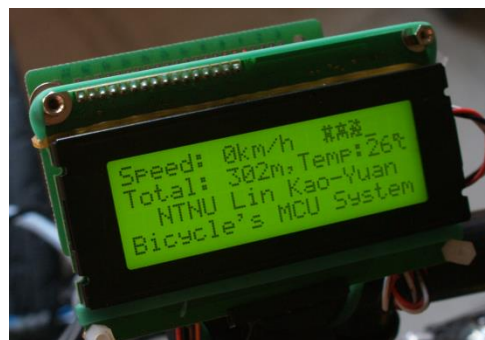


圖 7 顯示行車資訊的實際畫面

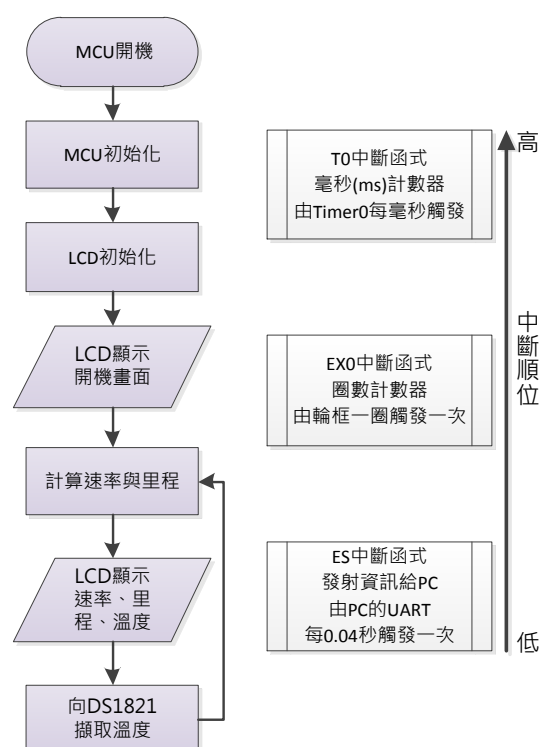


圖 8 單晶片動作流程圖

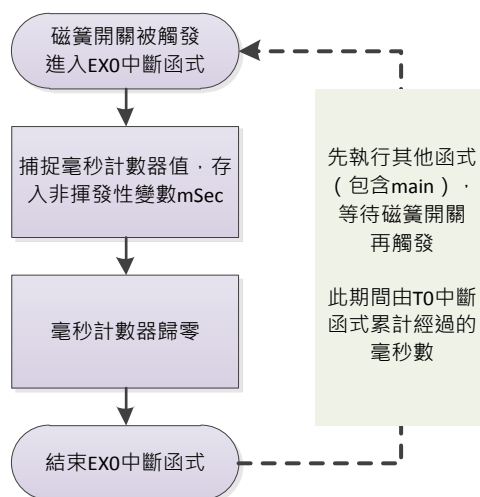


圖 9 EX0 中斷函式動作流程圖