

Microchip 8-Bit MCU 新奇好用的 CIP 簡介

作者：林建益 高級應用工程師經理



小百科

Microchip 連續好幾年都是全世界 8-Bit MCU (八位元微控制器) 銷量排名冠軍！其中一個很重要的原因就是：它真是好用！如何好用呢？就讓我們針對它其中所謂的 CIP 功能來快速了解一下。

CIP 是 Core Independent Peripheral 的縮寫，意思即是獨立於核心的周邊，也就是說這類周邊無需 MCU 核心的介入就可獨立運作。因為它能獨立運作，所以有以下的好處：

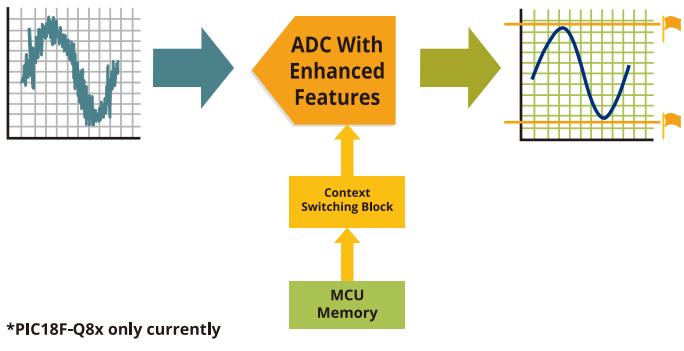
- 較少程式碼：程式變簡短，上市時間提早。
- 可預期明確的行為：無程式介入的閉迴路即時控制，具有更高的可靠度。
- 智慧型數位和類比周邊彈性整合：具多變和可塑性，更能發揮創意。
- 反應時間變短、更省電：減少程式的介入，降低錯誤的發生。

CIP 可以依功能分為以下 7 大類：

- 整合式類比 Integrated Analog
- 波形控制 Waveform Control
- 時序和量測 Timing & Measurement
- 安全和監督 Safety & Monitoring
- 通信和連接 Communication & Connectivity
- 系統彈性 System Flexibility
- 使用者介面 User Interface

由於篇幅有限，本文僅就其中相對比較新的 ADC³、Multi-Voltage I/O 及 CRC/Scan 來加以簡單地說明；同時，把筆者認為相當好用的 DMA、Event System 和 PPS 概述一下。

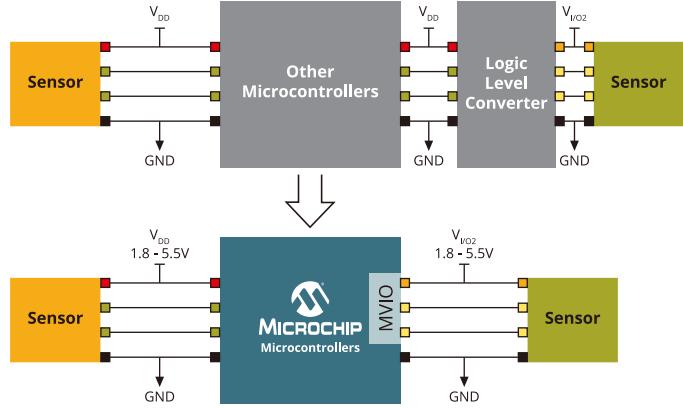
ADC³ 是 Analog-to-Digital Converter with Computation and Context Switching 的縮寫。它基於一般的類比數位轉換器，自動加上如低通濾波器等數學運算；在切換 ADC 通道時，帶入事先準備好的各種設定值並且自動生效，因此可以大幅縮短相關的時間 (如圖一)。



圖(一) ADCC

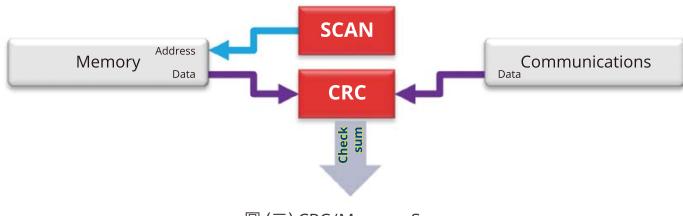
由於半導體技術日新月異，各類 IC 的電源和介面的電壓也逐漸分歧，從 5V 一路演進到 3.3V、2.5V，甚至低於 1V，真是族繁不及備載！在一個系統中，常常會遇到介面電壓不同的兩顆 IC 必須要互相溝通的情況。常

見的解決方案，就是在其間加入電壓轉換元件。這時倘若使用 Microchip 具有 Multi-Voltage I/O 的 MCU，就可以省掉上述的電壓轉換元件，既降低元件數量，也減少因為增加了電壓轉換元件而產生更多問題的可能性 (如圖二)。



圖(二) Multi-Voltage I/O

在這個 IoT 是顯學的時代，線上程式碼恆常更新是必備的功能。如何能在新的程式碼啟動前，先檢查程式碼的完整性，以免程式啟動後產生不可預期的危險，是在安全性上一個很重要的環節。CRC 即 Cyclical Redundancy Check，是一個用來檢查資料完整性的常見方法。Microchip 有些 MCU 不但具有 CRC，而且還具有 Memory Scan 的功能，可以快速且可靠地檢查程式碼完整性，使用上相當方便 (如圖三)。



圖(三) CRC/Memory Scan

最後，有些 MCU 還具有 DMA、Event System 和 PPS 的能力。分別概述如下：

- DMA，即 Direct Memory Access：可以不經由核心的介入，把資料在記憶體之間搬移。
- Event System：可以不經由核心的介入，把訊息在周邊之間轉移。
- PPS，即 Peripheral Pin Select：周邊的輸入和輸出腳位可以很自由的選定，而非固定的位置。

想要進一步了解 CIP 的諸多功能，歡迎來訪
www.microchip.com。



聯繫信息 > Microchip 台灣分公司

電郵 : rtc.taipei@microchip.com
聯絡電話 : • 新竹 (03) 577-8366

技術支援專線 : 0800-717-718
• 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600



Microchip 的名稱和徽標組合、Microchip 徽標均為 Microchip Technology Incorporated 在美國和其他國家或地區的註冊商標。在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。
© 2022 Microchip Technology Inc. 及其子公司，保留其版權及所有權利。9/22