

<b>Classification</b>	DCON Utility Pro FAQ				<b>No.</b>	DCON_02_002	
<b>Author</b>	Martin	<b>Version</b>	1.0.0	<b>Date</b>	2019/12/03	<b>Page</b>	1/2

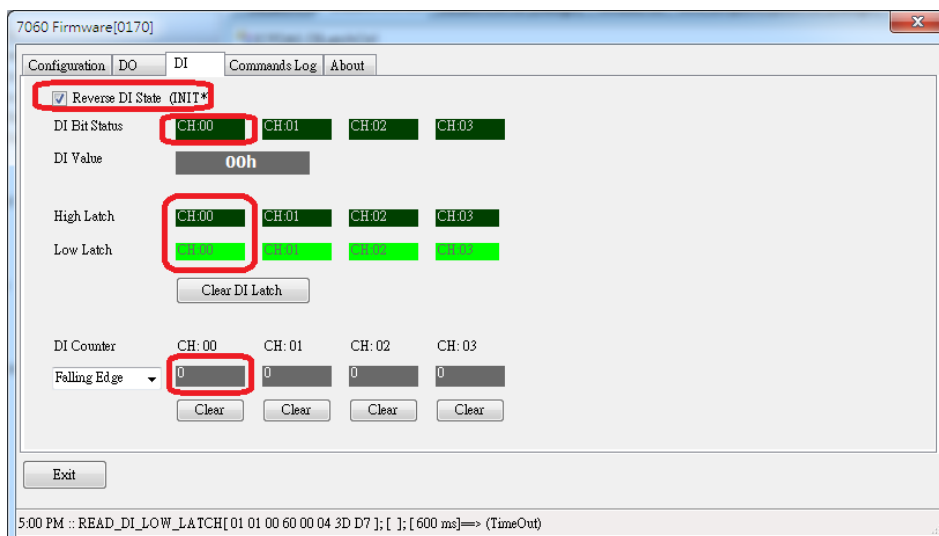
## 如何讀取分散式系統中 DI 模組的 ON/OFF 訊號?

在控制的場合很多會需要使用數位輸入模組(Digital Input module, 以下簡稱 DI 模組)去監控開關的狀態用來作為控制邏輯的判斷。

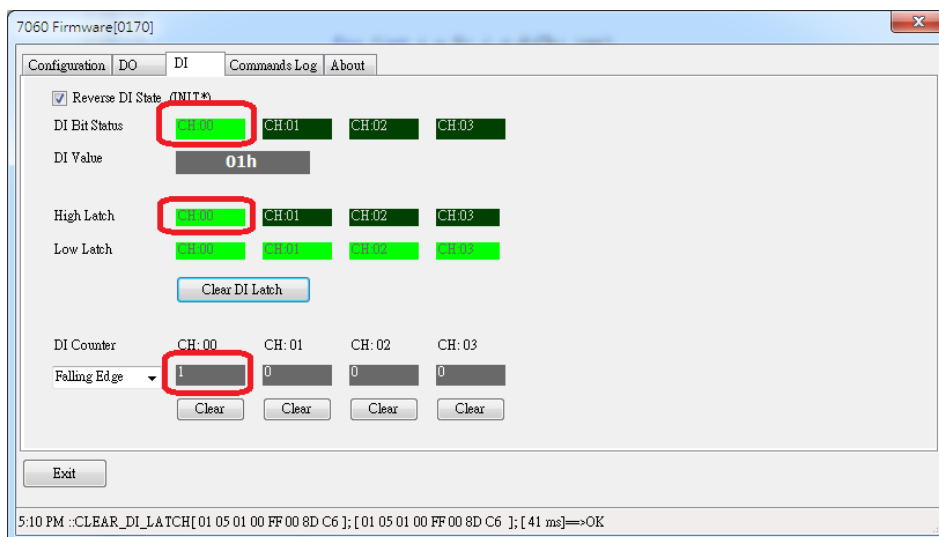
首先用 I-7060 的 DI0 來展示 DI 偵測到訊號時有那些狀態的變化。

DI0 沒有接任何訊號前，DI0 跟 DI Latch0 的狀態都是 OFF，DI Counter0 為 0

注 1: I-7060 DI 狀態預設為 High，這裡先使用 Reverse DI State 讓 DI 邏輯反相。

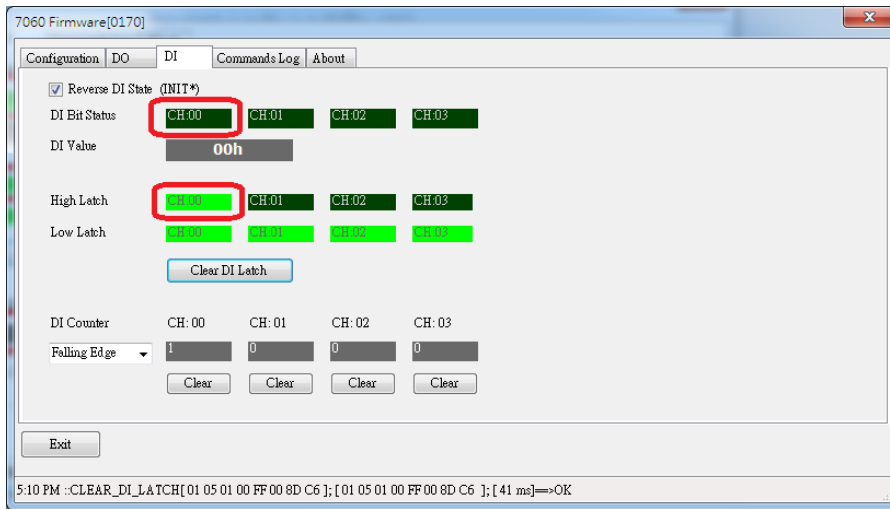


DI0 接 High 訊號，DI0 跟 DI Latch0 的狀態轉變成 ON，DI Counter0 為 1

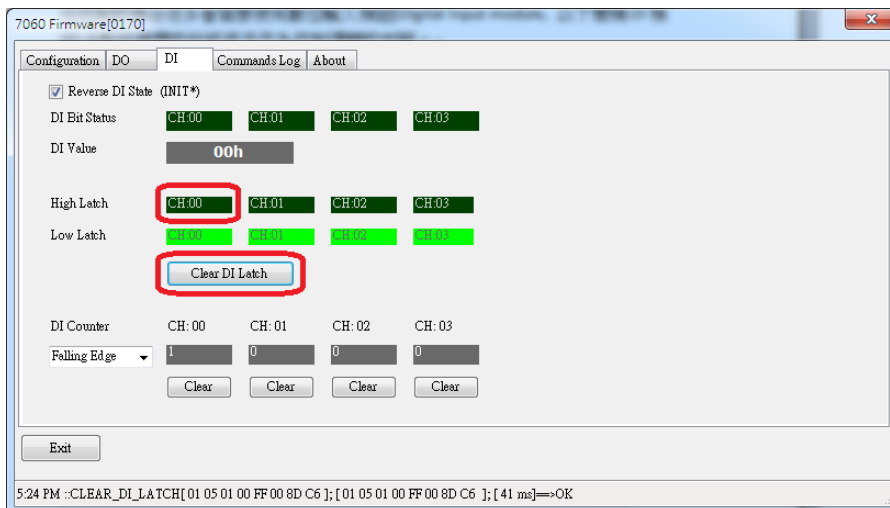


<b>Classification</b>	DCON Utility Pro FAQ				<b>No.</b>	DCON_02_002	
<b>Author</b>	Martin	<b>Version</b>	1.0.0	<b>Date</b>	2019/12/03	<b>Page</b>	2/2

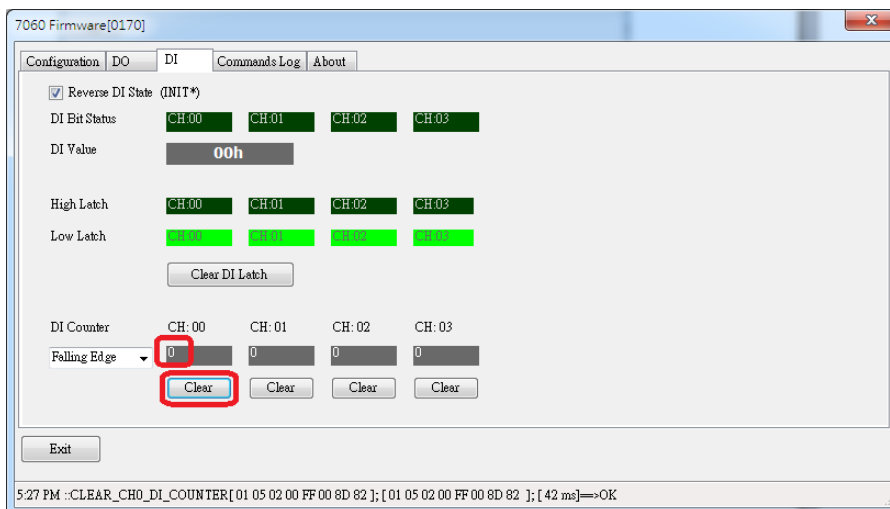
移除 DIO 訊號，DIO 為 OFF，但是 DI Latch0 仍是 ON，DI Counter0 為 1



按下” Clear DI Latch” DI Latch0 的狀態轉變成 OFF



按下 CH:00 的” Clear” DI Counter0 的數值變成 0



<b>Classification</b>	DCON Utility Pro FAQ				<b>No.</b>	DCON_02_002	
<b>Author</b>	Martin	<b>Version</b>	1.0.0	<b>Date</b>	2019/12/03	<b>Page</b>	3/2

當了解 I-7060 DI0 的基本操作後，本文將以一般最常看到的兩種典型的開關應用來介紹如何使用 DI 模組偵測開關的動作。

第一種最常看見的開關為切換式開關( Switch button)，機構如下圖所示



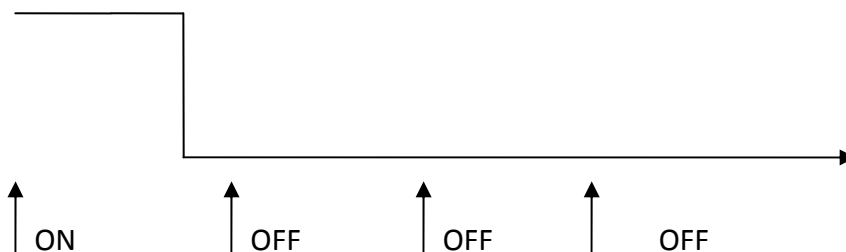
當開關由 ON 切換到 OFF 位置時它的邏輯準位如下左圖，如果考慮到機械的彈跳(Switch Bounce) 實際的電氣訊號則如下右圖。



會使用這樣的開關應用是，

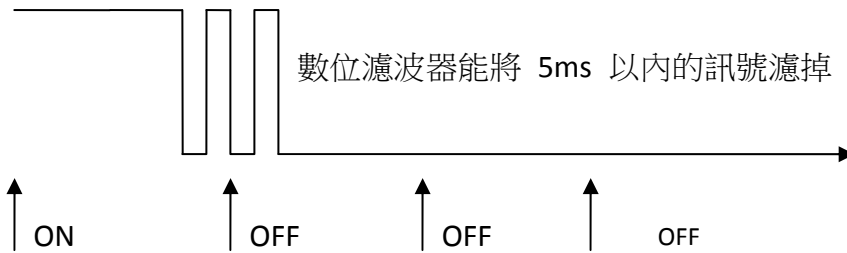
1. 開關位置明確
2. 狀態改變後會維持一段時間

這種典型的應用在一般的程式只需在程式不斷的詢問 DI 的狀態，然後根據 DI 的狀態改變作為控制判斷即可。

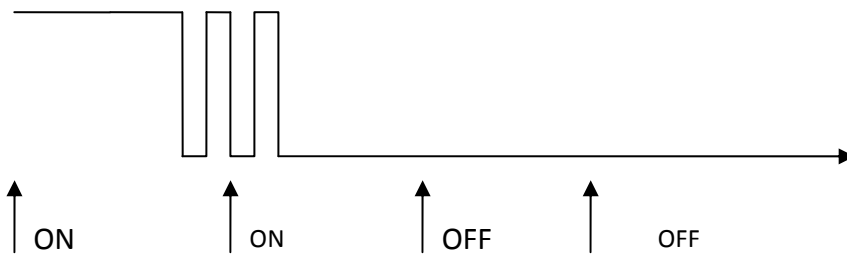


或許有人會質疑是否要考慮到機械彈跳的電氣變化，DI 模組均具備數位濾波功能，一般我們常用的開關產生的 5ms 以內的機械彈跳雜訊都可以被濾掉。

<b>Classification</b>	DCON Utility Pro FAQ				<b>No.</b>	DCON_02_002	
<b>Author</b>	Martin	<b>Version</b>	1.0.0	<b>Date</b>	2019/12/03	<b>Page</b>	4/2



即使在開始變化的時間點沒有判斷出來, 在下一次詢問的時間點也可以判斷出訊號的變化, 所以這樣的應用只需一直去詢問 DI 的狀態就可以.



開關切換瞬間即使讀到 ON 在下一次讀取時就能讀到 OFF

軟體的邏輯如下

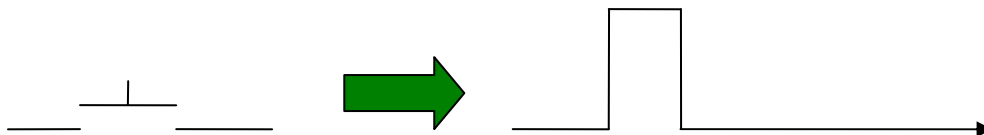
1. 讀取模組 DI 狀態, 讀到的該模組所有 DI 通道的 16 進制位元運算的總和. 例如: 一個 16 通道 DI 模組如果 16 通道的訊號均為邏輯上的高準位其數值就是 0xFFFF; 如果 16 通道的訊號均為邏輯上的低準位其數值就是 0x0000.
2. 透過位元運算將讀到的 DI 數值整理成二進位的數值狀態, 1 代表邏輯 ON, 0 帶表邏輯 OFF
3. 根據邏輯 ON/OFF 狀態做出相對應動作.

回到步驟 1, 繼續下一回合詢問動作另外一種常見的是按鍵或按鈕開關 (Push Button), 機構如下

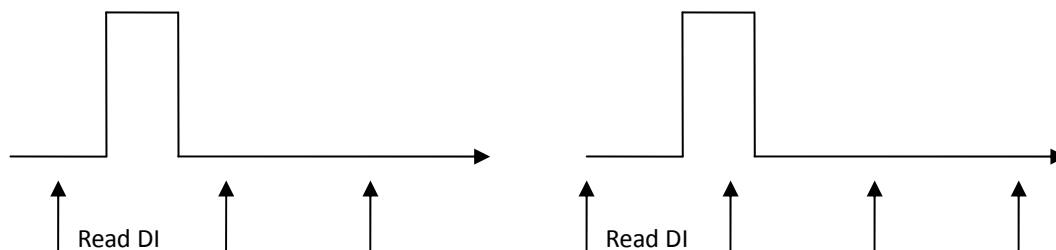


<b>Classification</b>	DCON Utility Pro FAQ				<b>No.</b>	DCON_02_002	
<b>Author</b>	Martin	<b>Version</b>	1.0.0	<b>Date</b>	2019/12/03	<b>Page</b>	5/2

當按下開關其電氣訊號準位變化如下圖所示



在分散式系統，網路上可能有數個或數十個甚至更多模組，如果要透過讀取 DI 模組目前狀態偵測按鍵式開關壓下這個動作的電氣準位變化，一般會遇到的問題就是使用者會報怨系統不會反應，不然就是要壓著開關維持一段時間才会有動作反應，程式判斷上會像下面兩個圖所示，要讀到按鍵開關的動作變化需要一點運氣(剛好讀到) 或是技巧(要求客戶壓下去的時間要超過幾秒鐘)



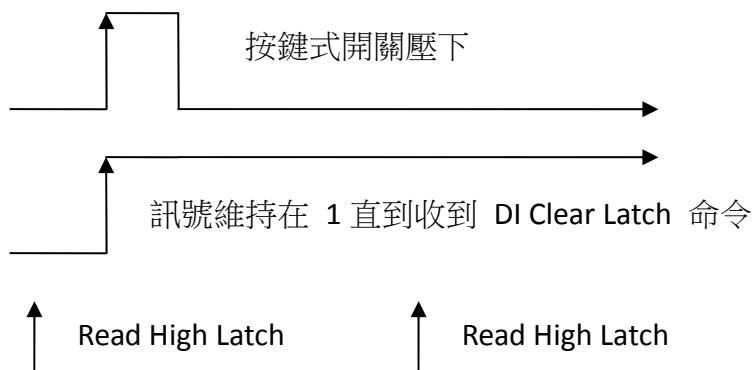
讀不到按鍵開關的變化

剛好讀到按鍵開關的變化

顯然的這樣的系統設計在使用上一定會有問題，當遇到這樣的問題，就有客戶質疑是不是通訊速度太慢造成。當遇到這類的應用其實要透過 DI 模組 DI Latch 功能來判斷才是正確的方式。以下將介紹如何正確使用 DI Latch 功能來判斷按鍵式開關的動作變化。

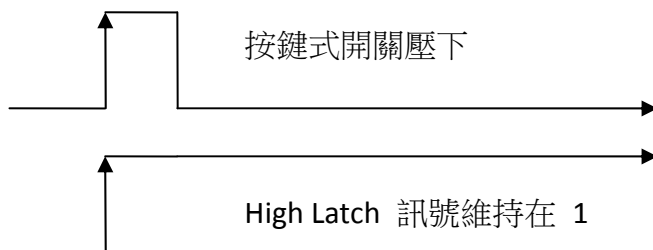
<b>Classification</b>	DCON Utility Pro FAQ				<b>No.</b>	DCON_02_002	
<b>Author</b>	Martin	<b>Version</b>	1.0.0	<b>Date</b>	2019/12/03	<b>Page</b>	6/2

DI Latch 有分 DI High Latch 及 DI Low Latch 功能

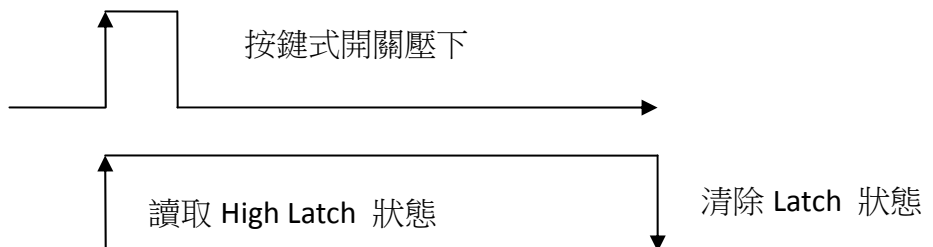


現在以 DI High Latch 應用做軟體範例說明

1. 讀取模組 DI High Latch 狀態，讀到的該模組所有 DI 通道的 16 進制位元運算的總和。例如：一個 16 通道 DI 模組如果 16 通道的訊號均為邏輯上的高準位其數值就是 0xFFFF；如果 16 通道的訊號均為邏輯上的低準位其數值就是 0x0000，如果第一個通道連結的按鍵式開關有被壓下，則模組讀到的 High Latch 數值為 0x0001



2. 透過位元運算將讀到的 DI 數值整理成二進位的數值狀態，1 代表邏輯 ON，表示按鍵式開關有被壓下過，0 帶表邏輯 OFF 表示沒有發生變化。
3. 根據邏輯 ON/OFF 狀態做出相對應動作。
4. 透過命令將模組 DI High Latch 狀態清除，等待下一次開關的狀態變化。



5. 回到步驟 1，繼續下一回合詢問動作。

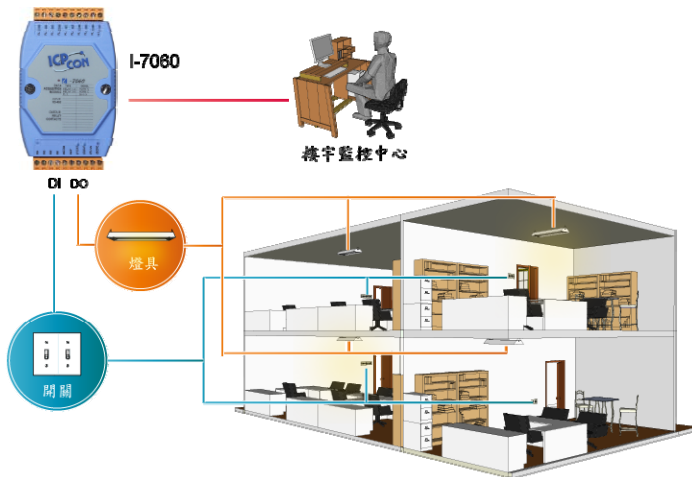
<b>Classification</b>	DCON Utility Pro FAQ				<b>No.</b>	DCON_02_002	
<b>Author</b>	Martin	<b>Version</b>	1.0.0	<b>Date</b>	2019/12/03	<b>Page</b>	7/2

實際應用說明：

一般電燈開關控制：

如果偵測 DI 模組變化來切換開關輸出，如一般室內燈光控制，這種切換檔位會維持相當的時間長度，這類的應用就是典型的讀取 DI 狀態作為邏輯控制的根據。

偵測 DI 狀態應用範例



省電型開關控制：

有些特殊場合只需短暫的照明，如樓梯間的燈光控制，這種場合可以使用紅外線感應器連接 DI 模組，當偵測到有人經過可以啟動樓梯間燈光一段時間。這種場合使用 DI Latch 來偵測就相當適合。

偵測 DI Latch 應用範例

