

Classification	XPAC Development FAQ				No.	5-006-00	
Author	Sean Hsu	Version	1.0.2	Date	2012/10/26	Page	1/4

## Q: 如何使用微秒計實器實現即時性的動作?

適用於:

平台	OS 版本	XPAC SDK 版本	XPAC Net 版本
XP-8000-CE6	V1.3.2.2 or later	V2.0.0.7 or later	V1.1.1.x or later
XP-8000-Atom-CE6	V1.0.0.2 or later	V2.0.0.7 or later	V1.1.1.x or later

在 X5-05 How-to 文件，我們有討論如何使用 Multimedia timer 實現即時性的動作，Multimedia timer 可以調整 thread 的優先度以符合即時要求，但此時間的單位為毫秒等級(millisecond) XPAC 系列控制器提供一個底板 timer，它可以提供更高解析度的 timer，單位為微秒 (microsecond)，而且也可以調整 thread 的優先度以符合即時要求。

底板 API 函式有:

- (1).pac\_SetBPTimerOut
- (2).pac\_SetBPTimer
- (3).pac\_KillBPTimer
- (4).pac\_SetBPTimerInterruptPriority

請參考 PAC Standard API manual 路徑為

<ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/xp-8000-ce6/document/sdk/> 或  
<ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/xpac-atom-ce6/document/sdk/>

**底板計時器(Backplane Timer)優先權(Priority)的輸入範圍為何?**

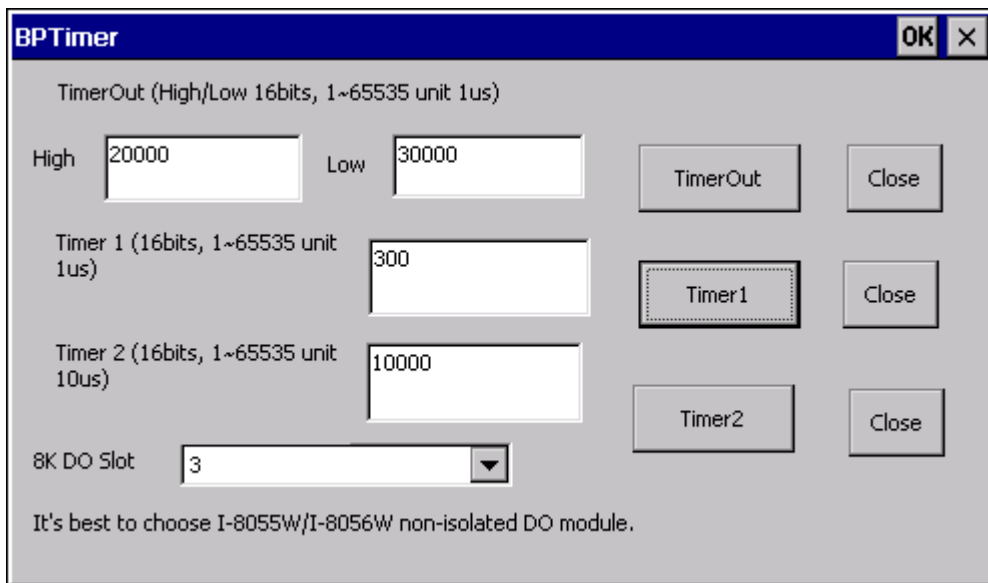
優先權數值的輸入範圍是 8 到 256.

**如何使用底板計時器(Backplane Timer)?**

### 1. VC++ demo

此 demo 利用 Slot 上的 8K DO 模組輸出方波,調整計時器(timer)的優先權來增加計時器符合即時性(Real-Time)要求的能力. 請使用示波器(oscilloscope)觀看波形變化.

Classification	XPAC Development FAQ				No.	5-006-00	
Author	Sean Hsu	Version	1.0.2	Date	2012/10/26	Page	2/4



## 2. C sharp/VB.net demo

不建議使用 C#或 VB .net compact framework 程式開發即時工作的程式，因為 C#或 VB 開發出來的程式會受.net JIT compiler 及 garbage collector 機制影響而干擾其時實性。

在 XPAC 系列平台上，我們有提供 XPacNet.dll 使用 P/Invoke functionality 方式，讓.net Compact framework 的 managed code 程式可以呼叫 unmanaged native 動態函式庫的進入點。

請參考 <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms836789.aspx>，了解更多有關.NET Compact Framework 及即時行爲的資料。

## 3. 使用 Backplane timer 的限制

底板計時器是一個硬體的計時器，它時間觸發是由中斷訊號觸發。這個中斷訊號是 XPAC 系列底的一個硬體中斷線路，這個中斷訊號是給 I-8K 中斷模組，COM4/COM5 及底板計時器共用使用。

使用底板計時器時，不建議與 I-8K 中斷模組及 COM4/COM5 同時使用。但可以與一般的 I-8K DIO/AIO 模組同時使用。

### 注意:

I-8K 中斷模組包括 I-811xW/I-814xW/I-8048W/I-8014W/I-812xW。

### Demo 下載位置:

C sharp:

<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/xp-8000-ce6/demo/xpac/c%23/standard/bptimer/> 或  
<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/xpac-atom-ce6/demo/xpac/c%23/standard/bptimer/>

VC++:

<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/xp-8000-ce6/demo/xpac/vc2005/standard/bptimer/> 或  
<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/xpac-atom-ce6/demo/xpac/vc2005/standard/bptimer/>

VB.net:

<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/xp-8000-ce6/demo/xpac/vb.net/standard/bptimer/>

Classification	XPAC Development FAQ				No.	5-006-00	
Author	Sean Hsu	Version	1.0.2	Date	2012/10/26	Page	3/4

<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/xpac-atom-ce6/demo/xpac/vb.net/standard/bptimer/>

## Timer效能實測

測試平台：XP-8000-Atom-CE6，OS 版本為 1.0.0.2

測試模組：I-8054W (隔離)

測試條件：

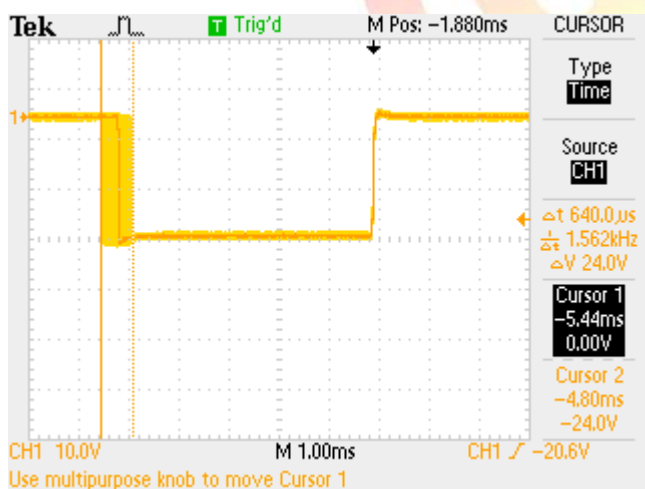
- XP-8000-Atom-CE6 皆執行下列程式使 CPU Loading 達到 100%
  - 持續在\temp 對 text.txt 寫入資料
  - FTP :使用程式對 XP 的 FTP Server 進行上傳和下載的動作 c
  - TCPMP 播放影片
- Real-time timer 之 priority 設為 50

測試方法：將I-8054W任一DO通道連接至示波器。執行C# 或VC real-time timer程式，設定timer的interval值，按下啓動鍵。將示波器顯示功能設定為無限持續，連續記錄12小時波型。可以取得此波型的抖動時間。此時間即為系統響應的誤差時間。(愈小表示即時能力越好)

### 使用 C#測試程式

程式內使用pac\_SetBPTimer(1, 5000, ..) (5000 $\mu$ s)

時間週期為2ms (波型為50% duty cycle)



抖動時間(Jitter): 約640 $\mu$ s.

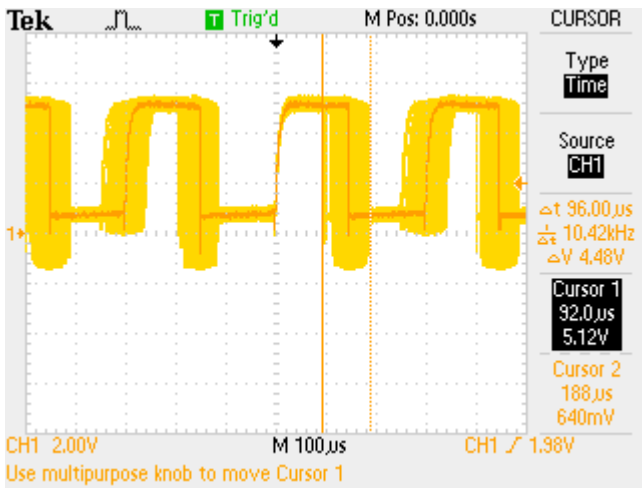
依以上的實測，使用C#程式其時間間隔需設定大於或等於5ms。

### VC BP Timer1

程式內使用pac\_SetBPTimer(1, 150, ..) (150 $\mu$ s)

時間週期為300 $\mu$ s (波型為50% duty cycle)

Classification	XPAC Development FAQ				No.	5-006-00	
Author	Sean Hsu	Version	1.0.2	Date	2012/10/26	Page	4/4



抖動時間約96 $\mu$ s.

依以上的實測，使用VC程式其時間間隔需設定大於或等於150 $\mu$ s。

