

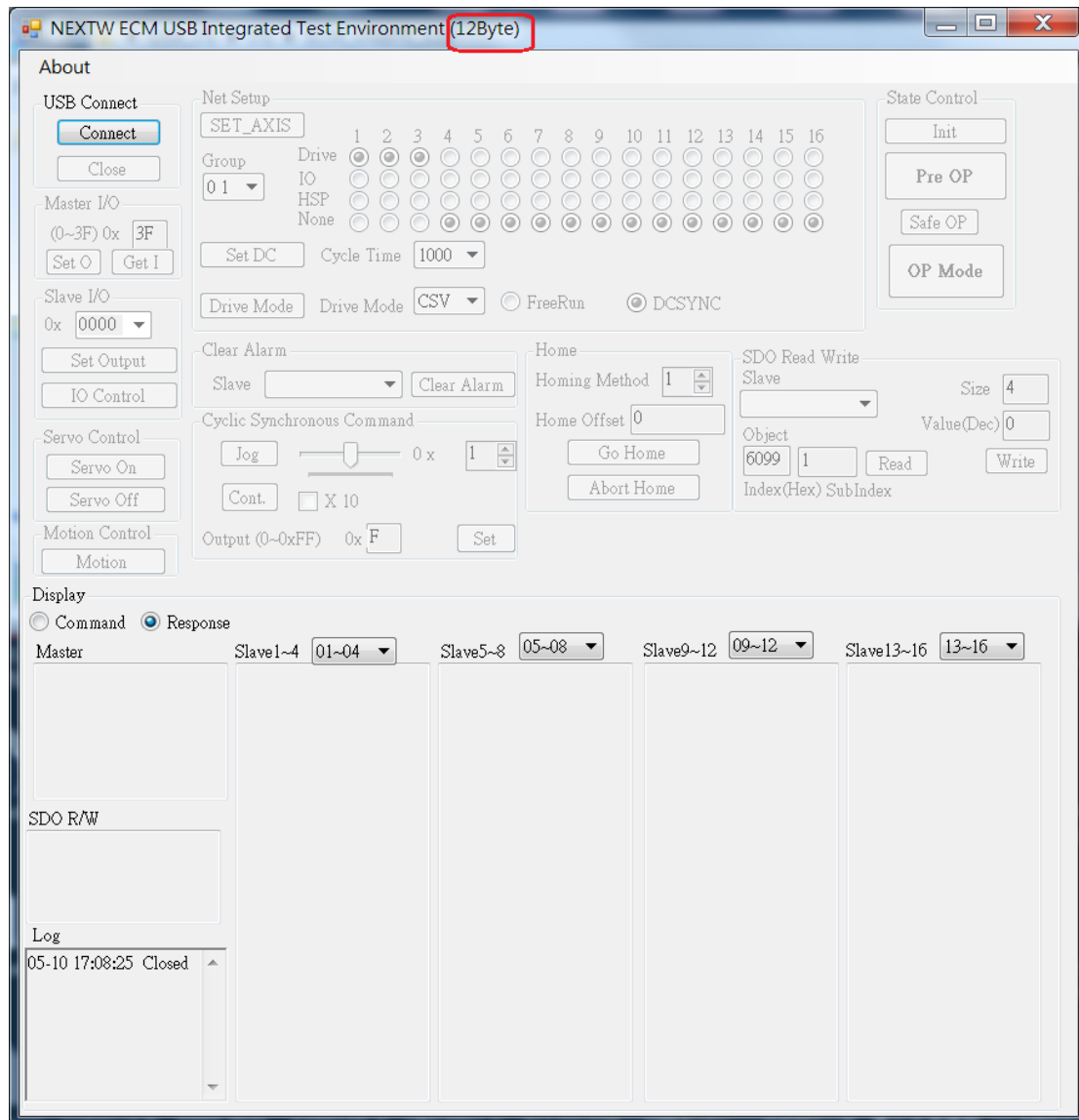
# ECM-SK USB ITE User Guide

**Versions: V.1.2.0**

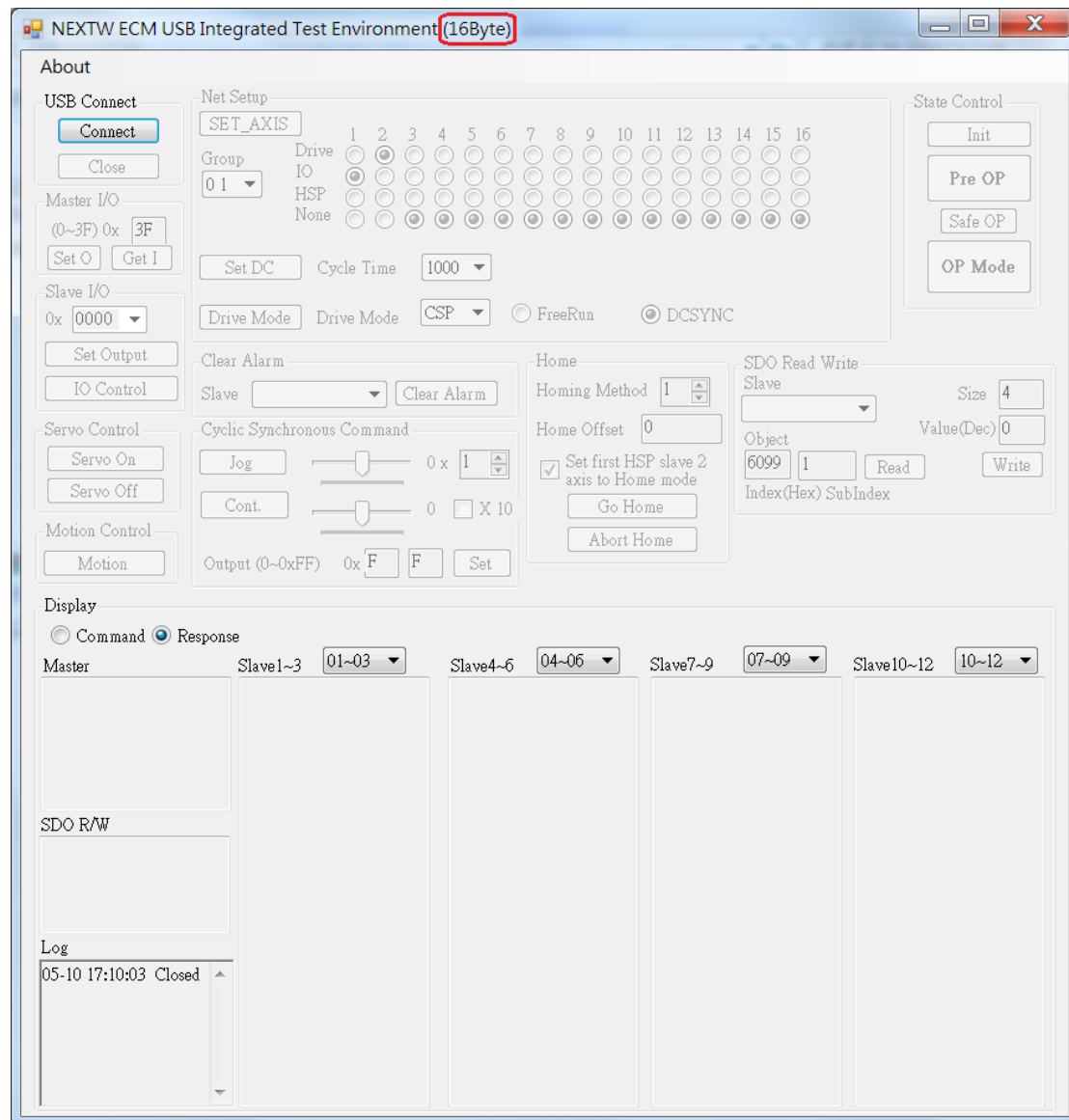
**Date: 2020.05**

## 1 開啟 ECM-SK USB ITE

若 ECM-SK CONFIG2 為 Low(0V)或未接，請開啟「ECM\_USBITE\_12B.exe」。



若 ECM-SK CONFIG2 為 High(3.3V)，請開啟「ECM\_USBITE\_16B.exe」

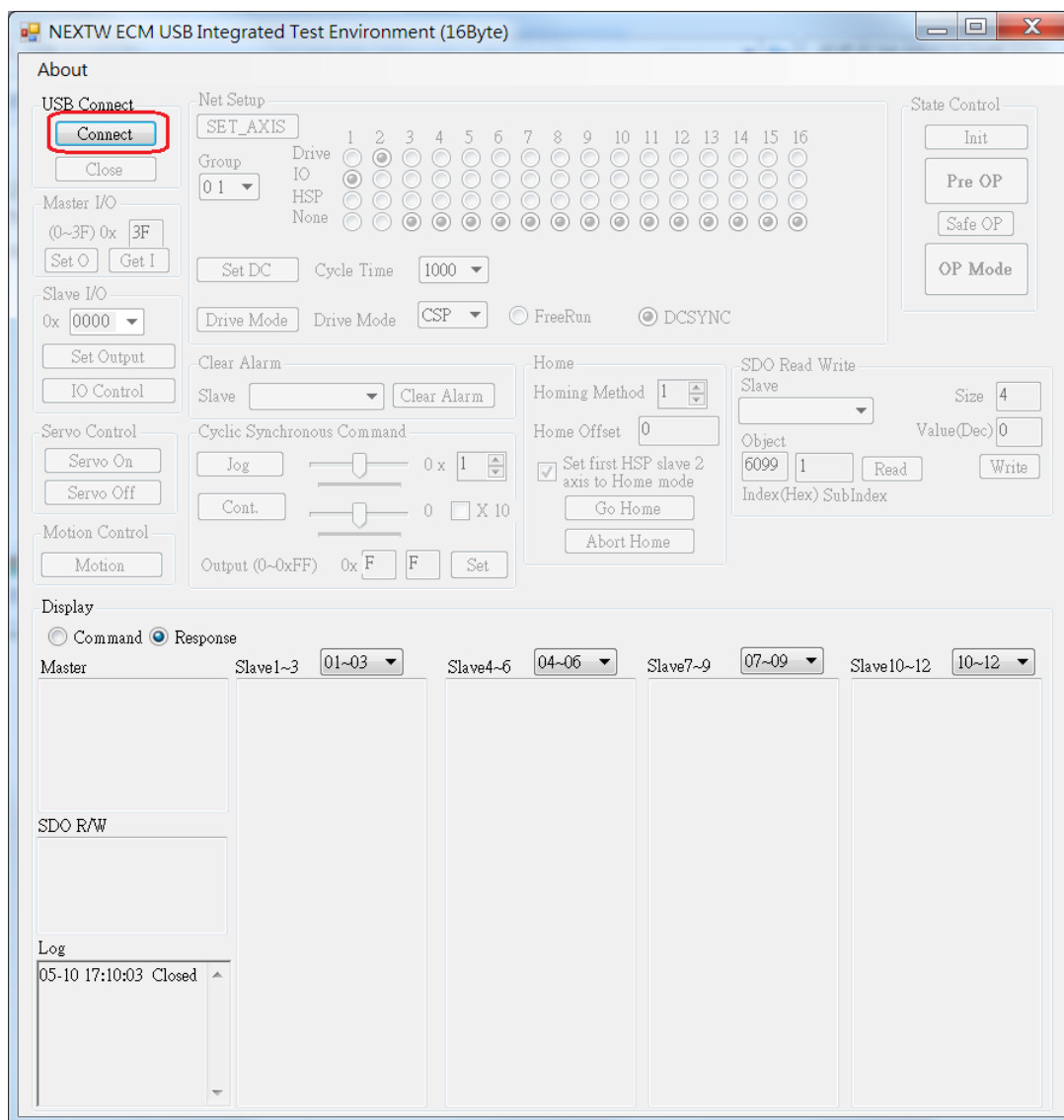


## 2 Connect

「Connect」按鈕可開啟電腦與 ECM-SK 的 USB 連線，若出現無法連線，可能有  
下列原因：

- ECM-SK 未連接到本機端的任一 USB 埠
- ECM-SK CONFIG 0 未正確設定
- ECM-SK 找不到任何 EtherCAT Slave
- ECM-SK 已經被其他程式開啟
- USB 埠的供電不足，導致 ECM-SK 無法正常運作

開始連線後欲關閉連線，請按「Close」按鈕。



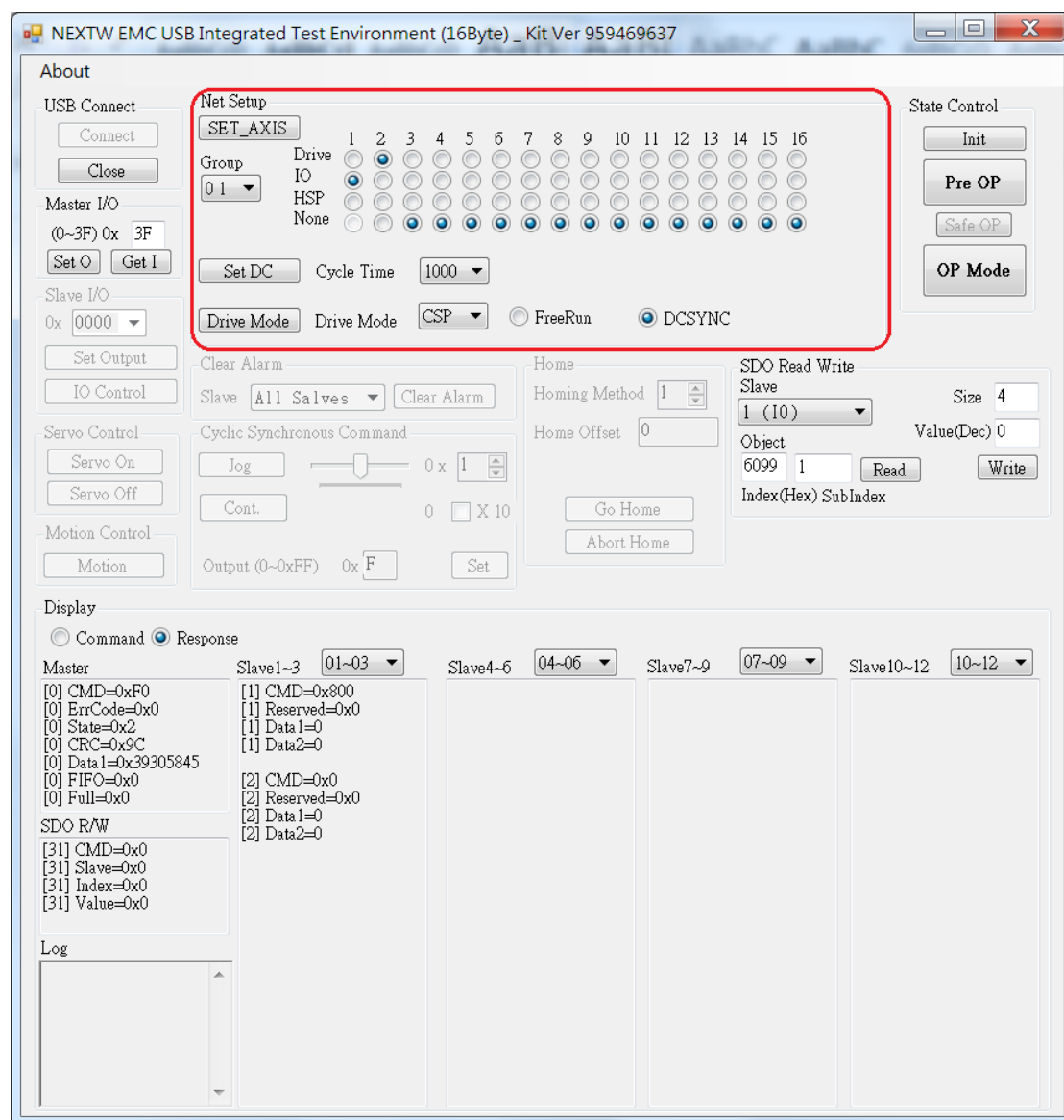
## 3 Net Setup

Net Setup 僅在 Pre OP 下可進行設定及操作

Set Axis - 設定 EtherCAT 子站型態，Group0~1 可設定第 1~16 子站，Group2~3 可設定第 17~32 子站，以此類推。

Set DC - 設定 EtherCAT 週期時間，單位為 us，此週期時間必須所有子站均支援。

Drive Mode - 設定驅動器模式(CSP, CSV 或 CST)，選擇子站間不同步(Free Run)或子站間同步(DCSYNC)。



進入 OP 後，會根據此處設定的各站資料進行週期性資料交換

若選擇是 Drive，其 RxPDO 及 TxPDO 配置如下：

CSP(Cyclic Sync Position)

<b>RxPDO</b>	Controlword (6040h)	Target Position (607Ah)
--------------	------------------------	----------------------------

CSV(Cyclic Sync Velocity)

<b>RxPDO</b>	Controlword (6040h)	Target Velocity (60FFh)
--------------	------------------------	----------------------------

CST(Cyclic Sync Torque)

<b>RxPDO</b>	Controlword (6040h)	Target Torque (6071h)
--------------	------------------------	--------------------------

CSP&CSV&CST

<b>TxPDO</b>	Statusword (6041h)	Position Actual Value (6064h)	Torque Actual Value (6077h)	Error Code (603Fh)
--------------	-----------------------	----------------------------------	--------------------------------	-----------------------

若選擇是 IO，其 RxPDO 及 TxPDO 配置如下：

<b>RxPDO</b>	Digital Outputs
--------------	-----------------

<b>TxPDO</b>	Digital Inputs
--------------	----------------

若選擇的是 HSP，其 RxPDO 及 TxPDO 配置如下：

CSP(Cyclic Sync Position)

<b>RxPDO</b>	Controlword (6040h)	Target Position (607Ah)	Digital Outputs (60FEh)	Controlword (6840h)	Target Position (687Ah)	Digital Outputs (68FEh)
--------------	------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------

CSV(Cyclic Sync Velocity)

<b>RxPDO</b>	Controlword (6040h)	Target Velocity (60FFh)	Digital Outputs (60FEh)	Controlword (6840h)	Target Velocity (68FFh)	Digital Outputs (68FEh)
--------------	------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------

CSP&CSV

<b>TxPDO</b>	Statusword (6041h)	Position Actual Value (6064h)	Digital Inputs (60FDh)	Statusword (6841h)	Position Actual Value (6864h)	Digital Inputs (68FDh)
--------------	-----------------------	----------------------------------	---------------------------	-----------------------	----------------------------------	---------------------------

若選擇是 Step，其 RxPDO 及 TxPDO 配置如下：

CSP(Cyclic Sync Position)

<b>RxPDO</b>	Controlword (6040h)	Target Position (607Ah)
--------------	------------------------	----------------------------

CSV(Cyclic Sync Velocity)

<b>RxPDO</b>	Controlword (6040h)	Target Velocity (60FFh)
--------------	------------------------	----------------------------

CST(Cyclic Sync Torque)

<b>RxPDO</b>	Controlword (6040h)	Target Torque (6071h)
--------------	------------------------	--------------------------

CSP&CSV&CST

<b>TxPDO</b>	Statusword (6041h)	Position Actual Value (6064h)
--------------	-----------------------	----------------------------------

## 4 State Control

切換不同的 EtherCAT 狀態

PreOP 可做 Net Setup，在 OP Mode 可做週期性命令控制

下方 Master 中 State 顯示目前狀態

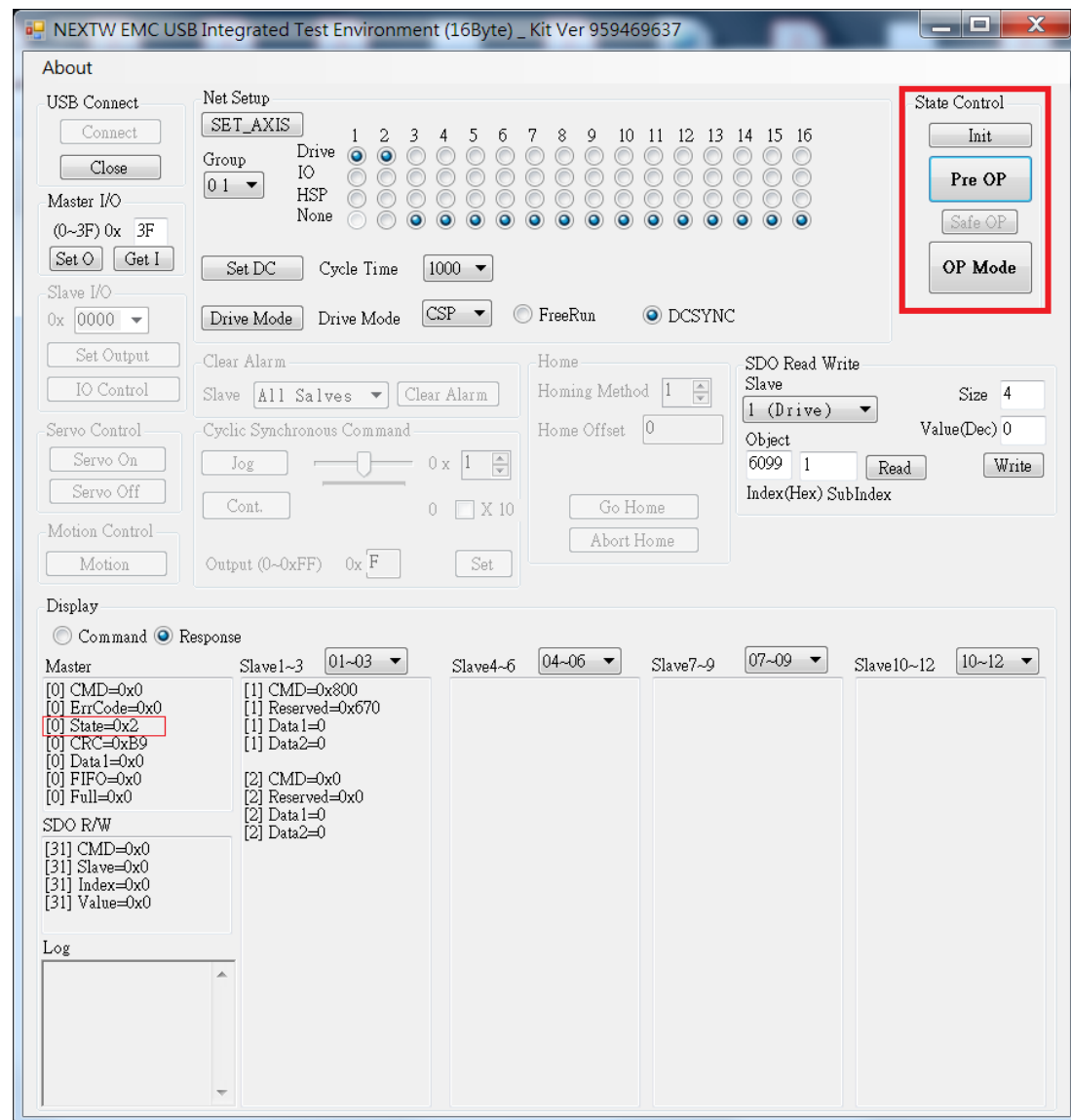
0x01 Init

0x02 Pre OP

0x04 Safe OP

0x08 OP

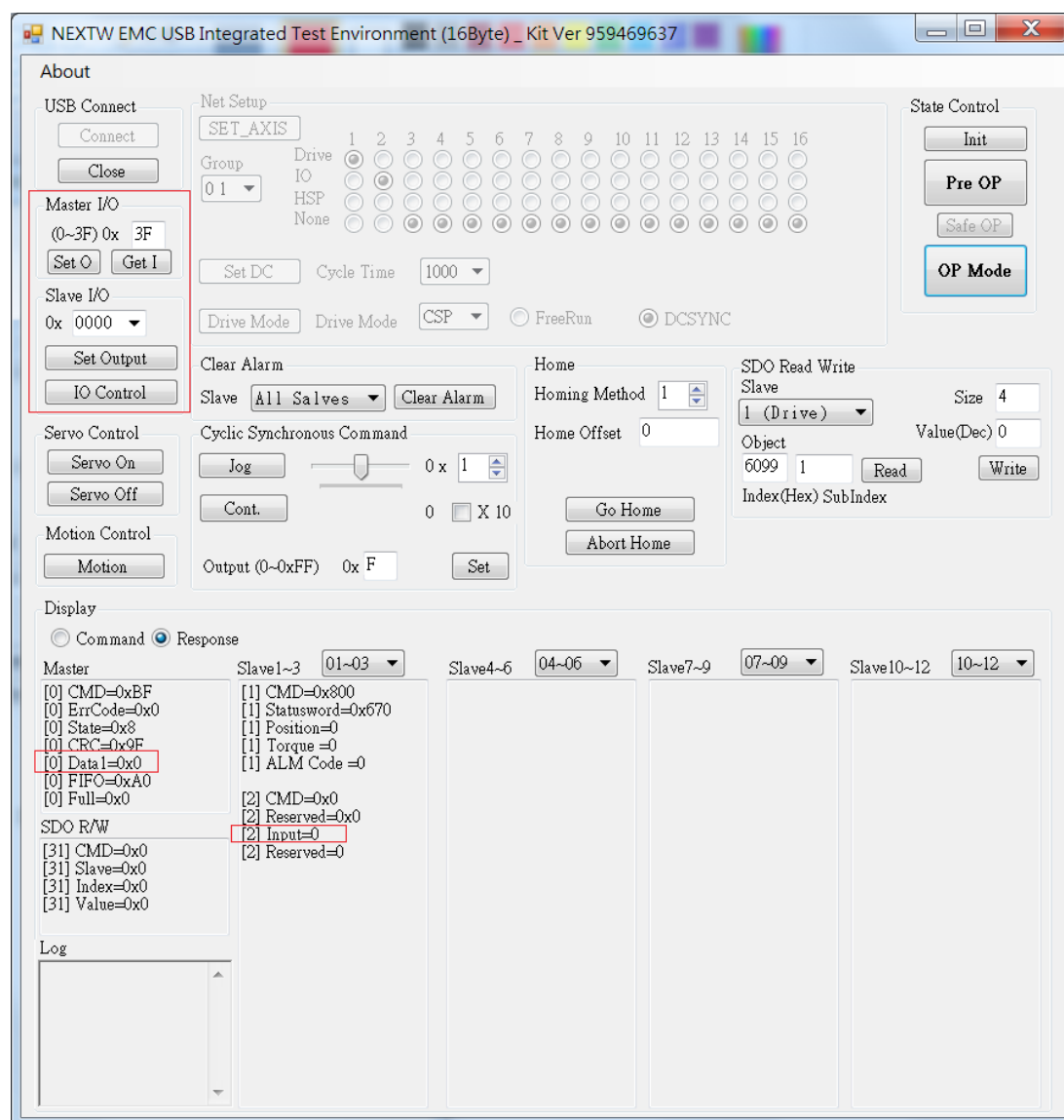
其他 找不到子站 或 子站無法到達目標 State



## 5 IO Control

EC01M 上包含 6 個 Input 及 6 個 Output，可由 Master I/O 欄位控制，按下「Set 0」可設定 Output，按下「Get I」會取回 Input 狀態，取回的 Input 狀態會顯示在下方 Master 欄位中 Data1 的位置。

若 Slave 中包含 IO 裝置(Net Setup 中至少一站設定為 IO)，則可在 OP Mode 中進行 Slave IO 操作，「Set Output」會對**所有** IO 子站輸出指定的命令，IO 子站的 Input 狀態會顯示在該子站欄位中的 Input 位置。「IO Control」按鈕則會另開視窗，在該視窗中，可針對單一子站進行操作。





## 6 Servo Control and Cyclic Synchronous Command

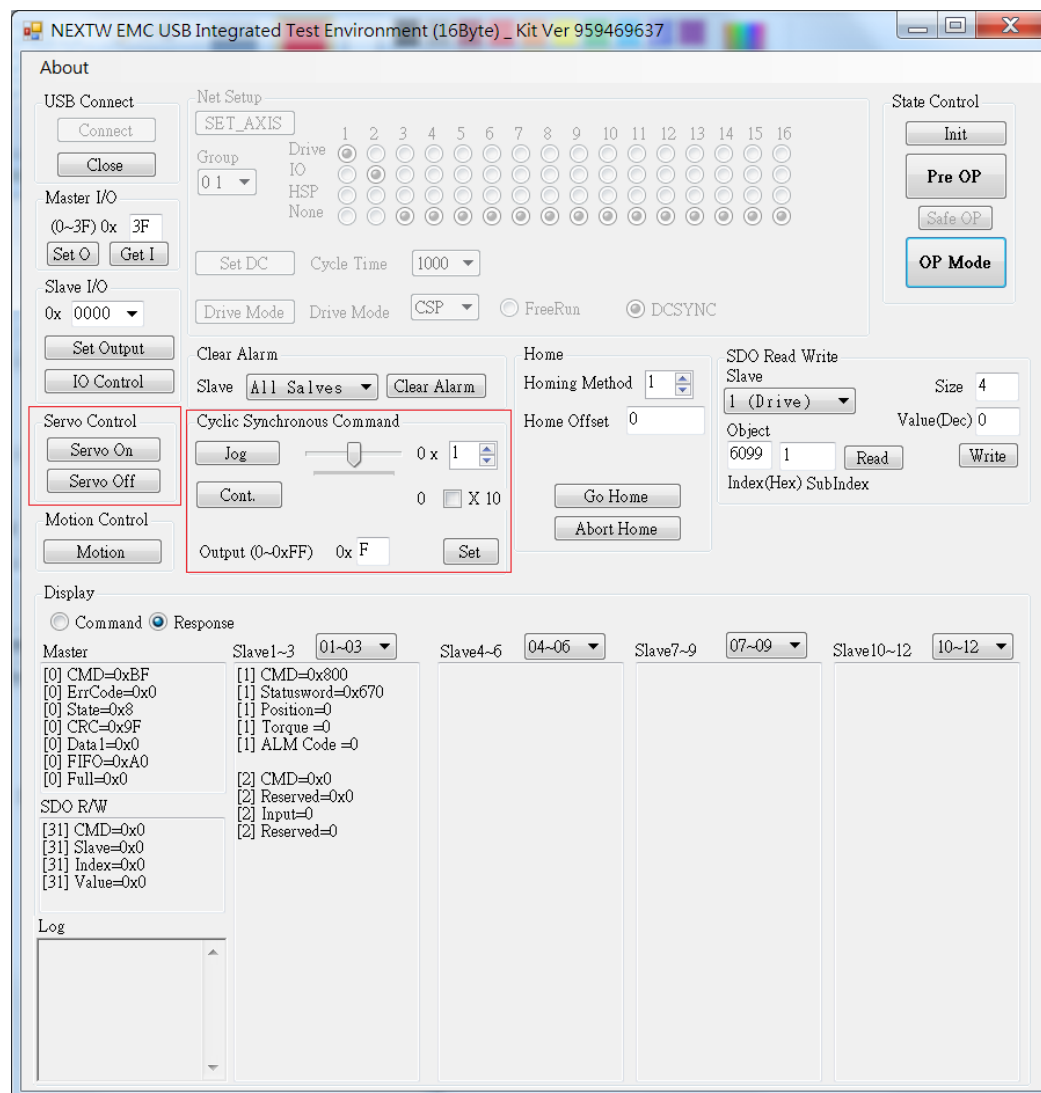
Servo On - 鎖軸(激磁)，馬達的所有動作均需鎖軸以後才能進行

Servo Off - 解鎖軸(退磁)，離開 OP Mode 前需解鎖軸

Jog 針對**所有**Drive 子站送出一次性命令，拉霸可調整週期時間的 Pulse 數量(-100 ~ 100)。勾選 X10，會將拉霸的數值放大 10 倍，勾選後拉霸的數值可調範圍為-1000 ~ 1000，上下箭頭可調整要送幾個週期。

Cont. 針對**所有**Drive 子站連續送出命令，拉霸可調整週期時間的 Pulse 數量(-100 ~ 100)，勾選 X10，會將拉霸的數值放大 10 倍。再按下 Cont. 按鈕，即停止連續傳送。

HSP 子站在 16Byte 傳輸模式下可設定 2 組 8 點的 Output 及 2 組 Pulse 輸出，在 12Byte 傳輸模式下可設定 1 組 8 點的 Output 及 1 組 Pulse 輸出。

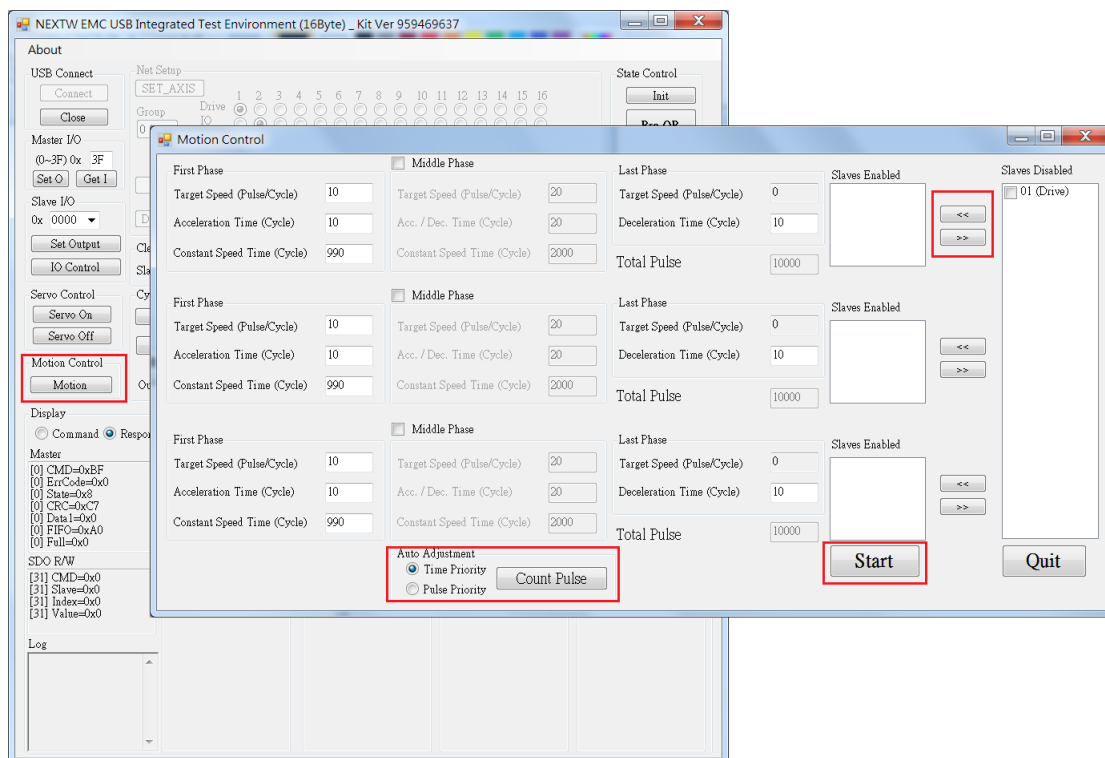


## 7 Motion Control

按下 Motion 按鈕後會出現運動控制視窗，運動控制視窗可規劃三組加減速曲線。每組加減速規劃可分為三個階段，第一階段設定第一段目標速度、加速時間及目標速度持續時間，第二階段設定第二段目標速度、加/減速時間及目標速度持續時間，第二階段可省略，第三階段目標速度為 0，僅需設定減速時間。規劃完成後，選擇最右邊伺服子站，加伺服子站加入該組速度規劃後，按下「Start」按鈕，即會輸出規劃的速度至各伺服子站。此時各伺服子站應處於激磁狀態，馬達即會依規劃的命令轉動。

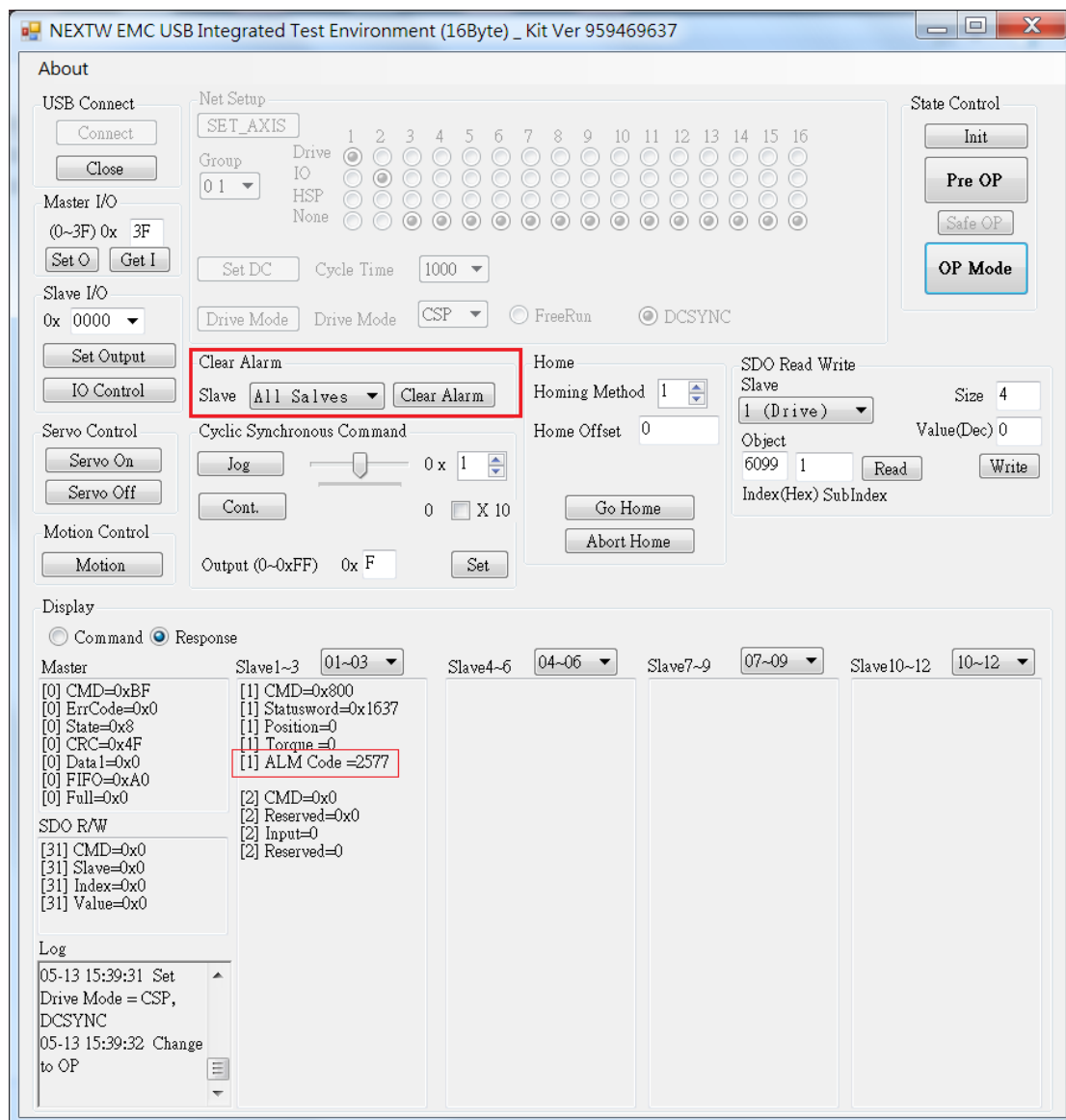
最下方選擇 Time Priority 時，會依所規劃的時間，算出總行程的 Pulse 數量，若選擇 Pulse Priority 時，則會依所指定的總 Pulse 數量，自動調整第一階段目標速度持續時間。

「Quit」按鈕會暫時關閉 Motion Control 視窗，但所有數據會保留至 ITE 結束。若直接按右上方 X 關閉鈕，則所有數據均不會保留。



## 8 Clear Alarm

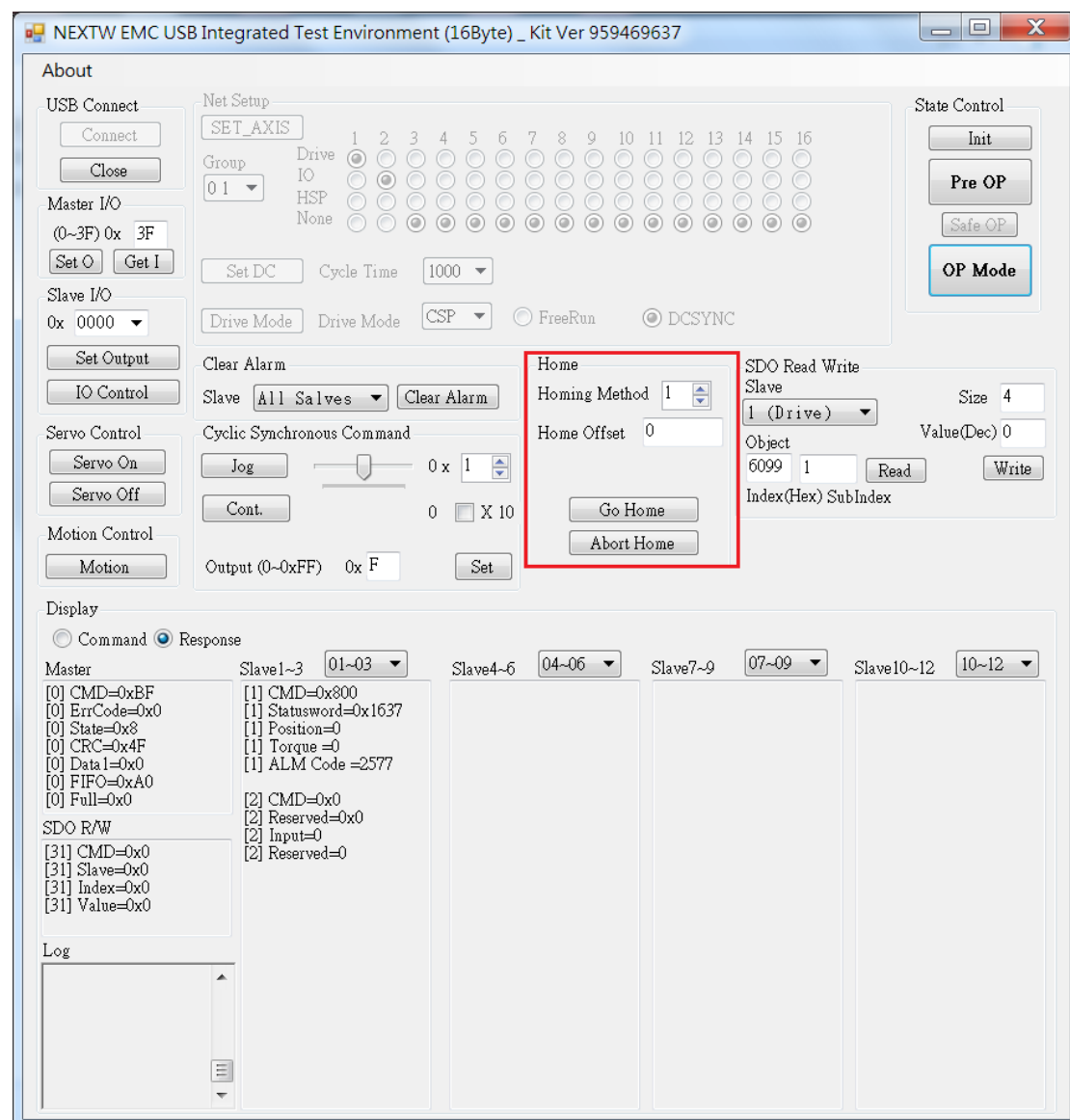
「Clear Alarm」可清除子站的警示狀態，可選擇針對單一子站清除警示狀態，或針對全部的子站清除警示狀態。子站的警示代碼可從下方該子站資訊中的 ALM Code 得知。並非所有的警示都能被清除，警示代碼所代表的意義及能否清除，請參閱子站的說明手冊。



## 9 Home

設定回 Home 模式及 Home Offset，按下「Go Home」按鈕後，**所有**伺服子站會開始回 Home。等待**所有**伺服子站完成回 Home 後，會自動切回原操作模式(CSP, CSV or CST)。回 Home 過程中，如欲中止可按下「Abort Home」，則所有伺服子站會放棄回 Home 流程，並切回原操作模式。子站支援的 Home Method 請參閱子站說明手冊，Home Method 為 35 代表將現在位置設為原點。

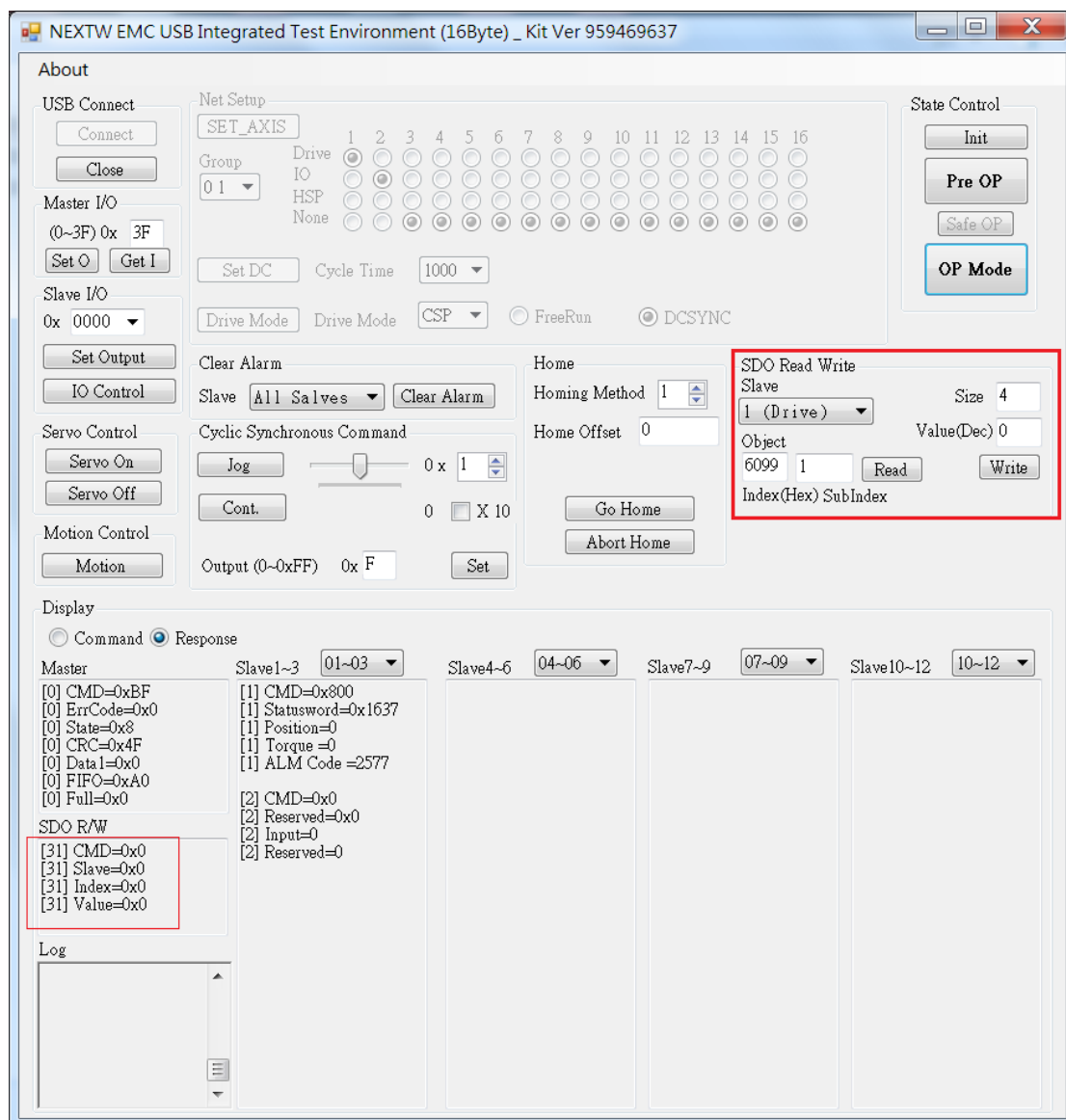
在 16Byte 模式下第一個 HSP 裝置可選擇兩軸都回 Home，或僅單一軸回 Home，第二個 HSP 之後，均為兩軸回 Home 模式。



## 10 SDO Read Write

SDO 可針對單一子站進行 SDO 的讀寫。SDO Read 需填入欲讀取的 Object Index (16 進位)及 SubIndex(10 進位)，按下「Read」鈕後，讀取結果會顯示於左下角 SDO R/W 欄位。

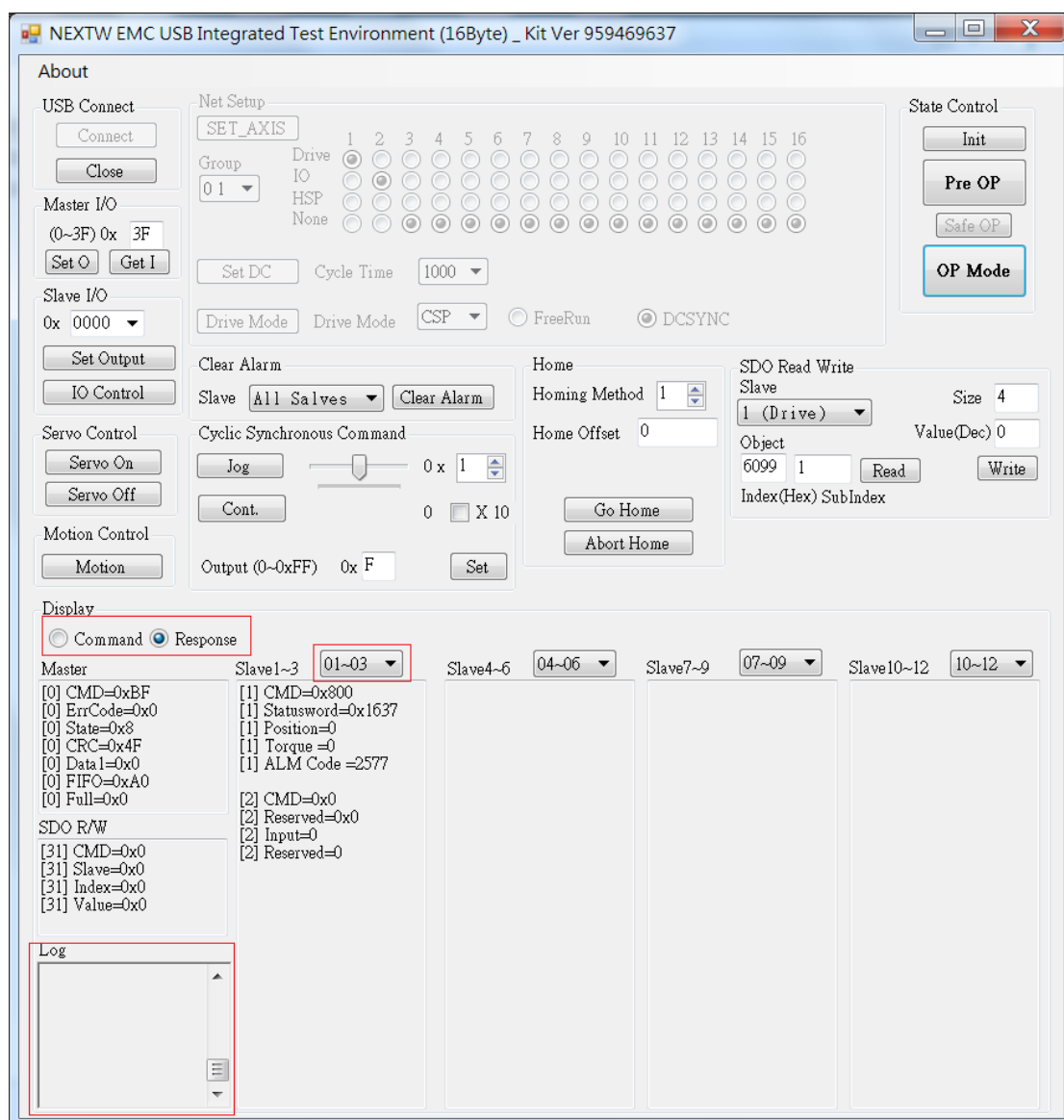
SDO Write 需填入欲讀取的 Object Index (16 進位)、SubIndex(10 進位)、Object 大小(10 進位)及數值(10 進位)，按下「Write」鈕後，寫入完成後會顯示於左下角 SDO R/W 欄位。



## 11 Display

下方為顯示區，可選擇顯示送給 ECM01 的命令(Command)，或是顯示來自 ECM01 的回應(Response)。12Byte 模式最多可控 40 子站，16Byte 模式最多可控 30 子站，透過下拉式選單可以選擇欲顯示的子站編號。

Log 欄位記錄所有操作過程，可按滑鼠右鍵選擇清除資料或另存檔案。



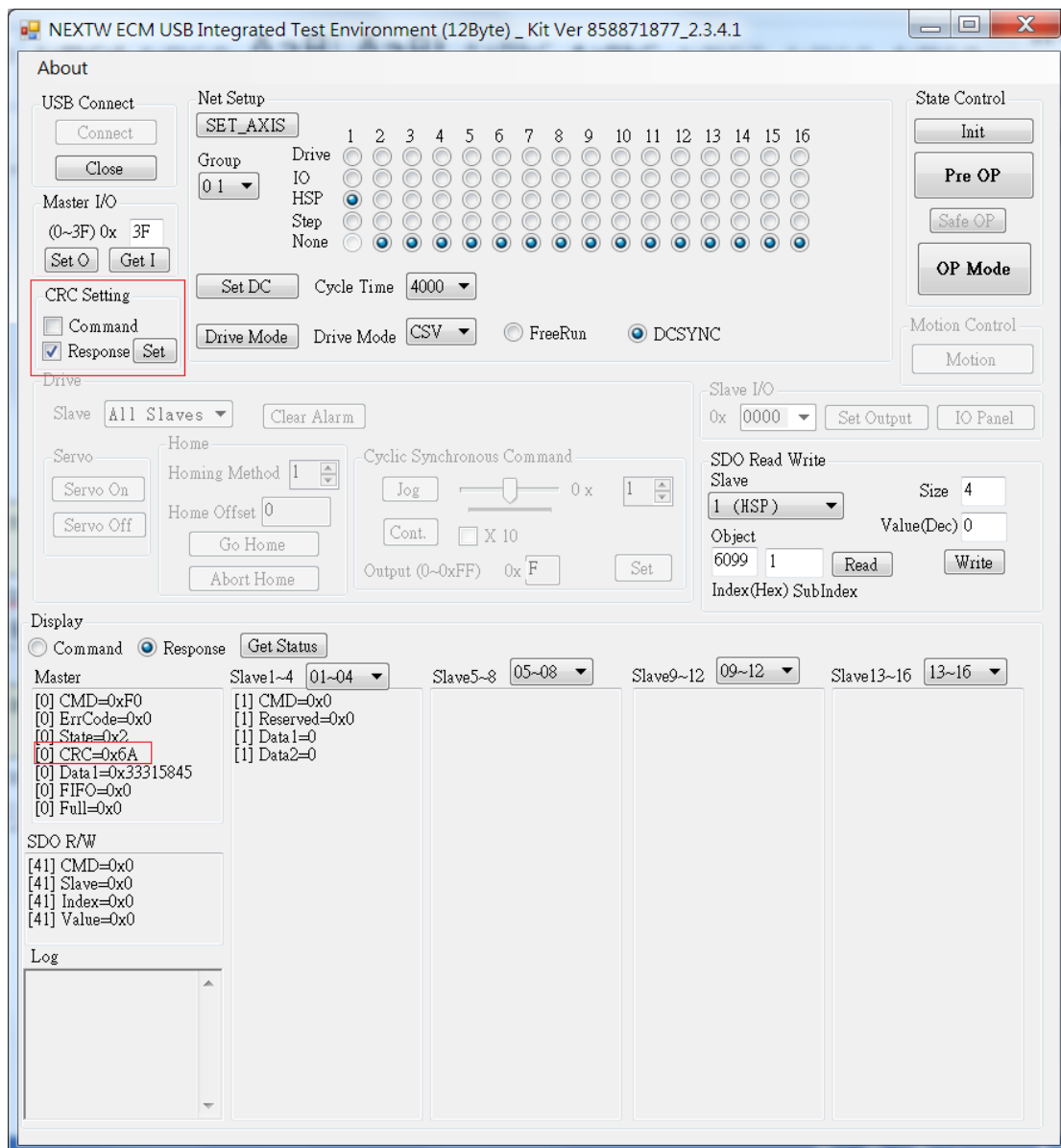
## 12 CRC Setting

CRC Setting 為設定 EC01M 上對於命令和回應是否檢查 CRC8。

勾選 Command 代表使用者下的 Command 封包必須計算 CRC8 的值，EC01M 會驗算此值，驗證後才會執行該命令。

勾選 Response 代表 EC01M 的回應資料會包含 CRC8 的值，該值位於 Master 資料中[0] CRC 處，由於 ITE 預設會驗算此值，若驗算錯誤達一定次數，即會跳出警告。按下 Set 按鈕後，資料會被寫入 EC01M 中，下次 EC01M 重新上電後才會生效。

CRC-8 多項式為  $X^8 + X^2 + X + 1$ ，初值設為 0x5A。



## 13 常見問題

Q: Servo On 後使用 Cyclic Synchronous Command 控制馬達，但馬達不會轉。

A: 請檢查該 Slave 的 Statusword 的末四個 bit 是否為 0x7，若非則代表啟動失敗，請先 Clear Alarm 後再 Servo On。

Q: 使用 Cyclic Synchronous Command 的 Cont. 控制馬達，但馬達振動或馬達走走停停。

A: 請於執行 Cont. 時檢查 Master 的 FIFO 是否小於 0x90，若非則代表 Cycle Time 時間設定過小，請回到 PreOP 後重新設定 Cycle Time。