

# Servo Runner 8

## 八組伺服機輸出控制模組

版本: V1.0

**產品介紹:** 利基 Servo Runner 8 模組可以一次控制八個伺服機，並且提供整合好的指令，讓使用者可以直接使用速度或時間，決定伺服機的移動效率。



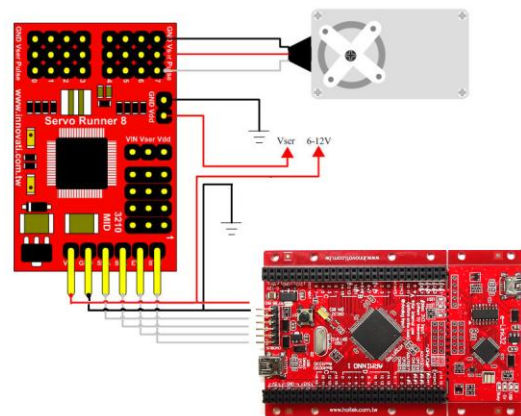
### 應用方向:

- 各種伺服機的操作與應用，包括機械手臂，機器人關節。

### 產品特色:

- 八組伺服機輸出介面，可同時控制八組伺服機。
- 可控制伺服機位置由 0.5 ms 至 2.5 ms。
- 軟體微調指令，不用機械拆裝，僅由軟體設定，就可以達到微調各個伺服機轉向角度的目的，可設定-128~127  $\mu\text{S}$ 。
- 程式可以設定伺服機轉向速度，使用者可根據需求設定多段的伺服機轉向速度。
- 使用者可以設定一個共同時間，讓各個伺服機在同時間達到不同的轉向角度。
- 解析度可達 2 $\mu\text{S}$ 。

**連接方式:** 直接將 ID 開關撥至欲設定的編號，再將 cmdBUS 連接至 Arminno 上對應的腳位，就可透過 Arminno 執行操作。在模組上有以三個腳位為一組，共八組伺服機連接座，提供各伺服機的控制訊號與電源，根據伺服機的對應腳位連接就可以動作(如右圖)，另外提供給伺服機的電源請在圖示中的電源輸入位置外加，需確定伺服機所需的電流與電壓，以免伺服機產生不正常動作，造成伺服機損毀。



## 產品規格:

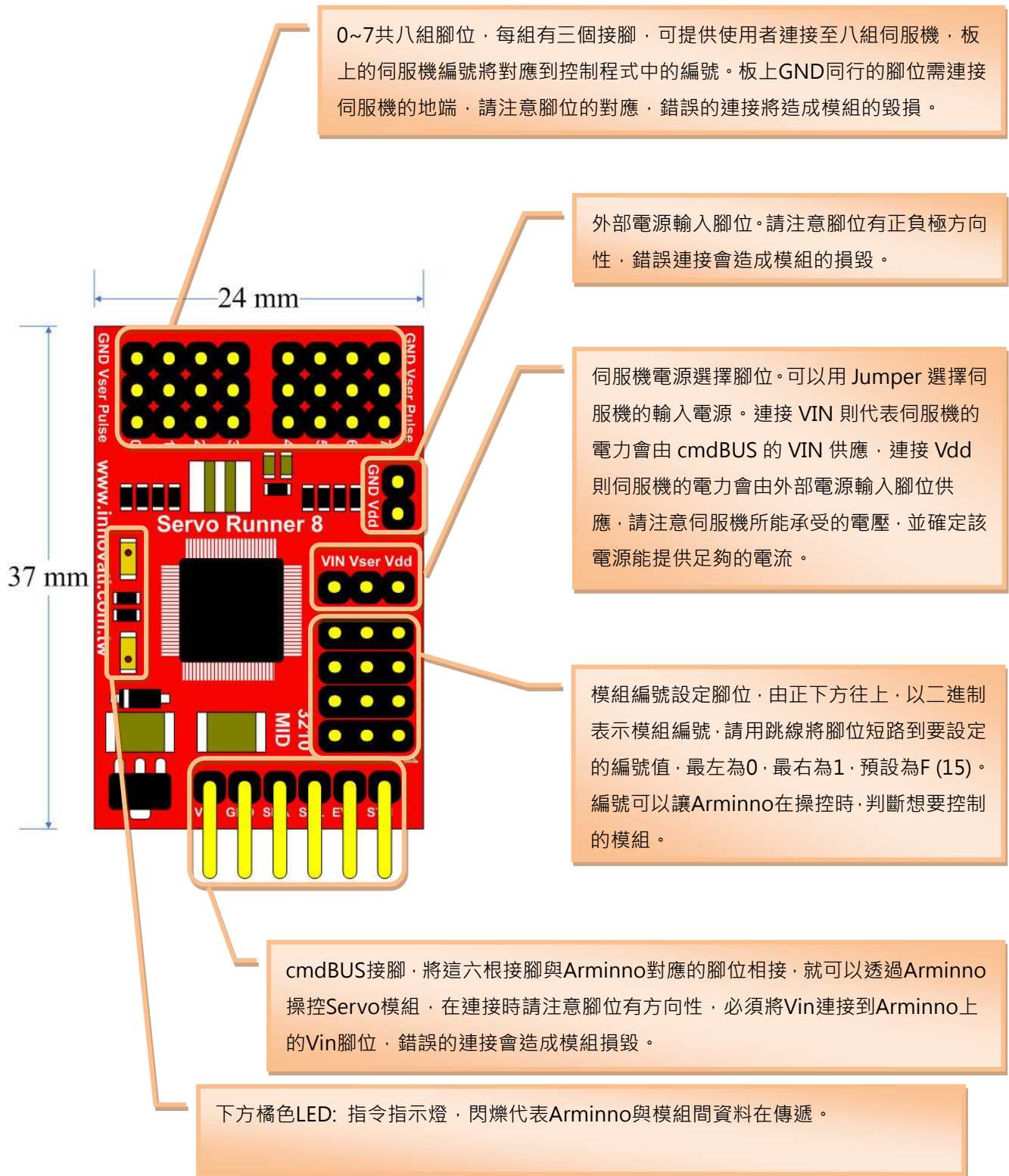


圖 1: 模組腳位與開關介紹

使用電流量: 7 mA (Servo Runner 8 模組未接上伺服機於 cmdBUS 之耗電量)

**操作注意事項:** 請確認所連接之伺服機所需之電壓範圍，與所需電流大小，選擇合適之電源，由 Vser 連接正確之電源。

伺服機的 Pulse 腳位與模組連接須符合表 1 規範→(此為模組所能動作之範圍)

Symbol	Parameter	Test Conditions		Min.	Typ.	Max.	Unit
		V <sub>IN</sub> =7.5V	Conditions				
V <sub>OH</sub>	I/O Port output high voltage	-	No loading	-	5	-	V
V <sub>OL</sub>	I/O Port output low voltage	-	No loading	-	0	-	V
I <sub>OL</sub>	I/O Port Sink Current	-	V <sub>load</sub> =0.1V <sub>OH</sub>	10	20	-	mA
I <sub>OH</sub>	I/O Port Source Current	-	V <sub>load</sub> =0.9V <sub>OH</sub>	-5	-10	-	mA

表 1: ServoRunnerA 模組電流限制 (Test Temperature=25°C)

模組操作溫度 0 °C ~ 70 °C (伺服機之操作溫度請於伺服機規格確認)

模組儲存溫度 -50 °C ~ 125 °C

### 指令表:

下面的指令表是專供控制 Servo Runner 8 模組的各種指令，必要輸入的指令名稱與參數，以粗體或粗斜體表示，粗體的文字在輸入時請不要更改，粗斜體的文字請自行定義適當格式的參數填入。

指令格式	指令功能
<b>伺服機位置設定相關指令</b>	
<b>SetPosAndRun(SerID, Pos)</b>	
<b>SetPosSpd(SerID, Pos, Spd)</b>	以 <b>SerID</b> 指定所要操作的伺服機，設定伺服機要到達的位置為 <b>Pos</b> ，同時需要以 <b>Spd</b> 為速度值移動伺服機，若設定 <b>Run</b> 則立刻開始動作， <b>SerID</b> 請輸入 0~7 之間的整數值， <b>Pos</b> 請輸入 499~2500 之間的整數值， <b>Spd</b> 請輸入 0~65535 之間的整數值，0 代表全速，值越大移動越快，單位為 μS/S
<b>SetPosSpdAndRun(SerID, Pos, Spd)</b>	
<b>SetPosTime(SerID, Pos, Time)</b>	以 <b>SerID</b> 指定所要操作的伺服機，設定伺服機所要到達的位置為 <b>Pos</b> ，同時伺服機需要以固定速度，花 <b>Time</b> 所設定的時間到達指定位置， <b>SerID</b> 請輸入 0~7 之間的整數值， <b>Pos</b> 請輸入 499~2500 之間的整數值， <b>Time</b> 請輸入 0~65535 之間的整數值， <b>Time</b> 若設為 0 則會以全速移動。 <b>Time</b> 的單位為毫秒[ms]，如果設定時間太短，伺服機就以全速移動
<b>SetPosTimeAndRun(SerID, Pos, Time)</b>	
<b>伺服機啟動相關指令</b>	

<b>Run1Servo(<i>SerID</i>)</b>	根據設定的 <i>SerID</i> ，啟動該伺服機執行設定的動作，如果啟動的伺服機，只設定位置，而沒有設定速度或時間，伺服機會用最快速度動作。 <i>SerID</i> 請輸入 0~7 之間的整數值
...	
<b>Run7Servo(<i>SerID1</i>, ..., <i>SerID7</i>)</b>	
<b>RunAllServo()</b>	
<b>伺服機停止相關指令</b>	
<b>Pause1Servo(<i>SerID</i>)</b>	根據設定的 <i>SerID</i> ，暫停該伺服機正在執行的動作， <i>SerID</i> 請輸入 0~7 之間的整數值
...	
<b>Pause7Servo(<i>SerID1</i>, ..., <i>SerID7</i>)</b>	
<b>PauseAllServo()</b>	
<b>Stop1Servo (<i>SerID</i>)</b>	根據設定的 <i>SerID</i> ，停止該伺服機正在執行的動作，同時停止供應給伺服機電流，此時伺服機若受外力移動，將改變位置， <i>SerID</i> 請輸入 0~7 之間的整數值
...	
<b>Stop7Servo (<i>SerID1</i>, ..., <i>SerID7</i>)</b>	
<b>StopAllServo ()</b>	
<b>伺服機狀態與記憶相關指令</b>	
<b>SetPosOffset(<i>SerID</i>, <i>Offset</i>)</b>	設定 <i>SerID</i> 指定伺服機的微調值為 <i>Offset</i> ， <i>SerID</i> 請輸入 0~7 之間的整數值， <i>Offset</i> 請輸入 -128~127 之間的整數值

### 範例程式:

```
// 範例程式中的伺服機位置是以多數伺服機的範圍設定，
// 請根據所使用的伺服機可設定的位置做調整，以免造成伺服機毀損
#include "arminno.h"
ServoRunner8 mySer(15); // 設定模組編號為 15
int main(void) // 主程式
{
    mySer.SetPosOffset(0, 0); // 設定 Servo0 的微調值為 0
    while(1)
    {
        mySer.SetPosAndRun(0, 1500); // 啟動 Servo0 移動到 1500 的位置
        Pause(10000); // 暫停一段時間讓伺服機移動到指定位置
        mySer.SetPosSpdAndRun(0, 700, 1000); // 啟動 Servo0 以速度 1000 移動到 700 的位置
        Pause(20000);
        mySer.SetPosTimeAndRun(0, 2200, 1000); // 啟動 Servo0 花一秒的時間移動到 2200 的位置
        Pause(1000);
    }
}
```

## 附錄

### 1. 已知問題:

※版本標示於模組上的雷射貼紙