

# 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。



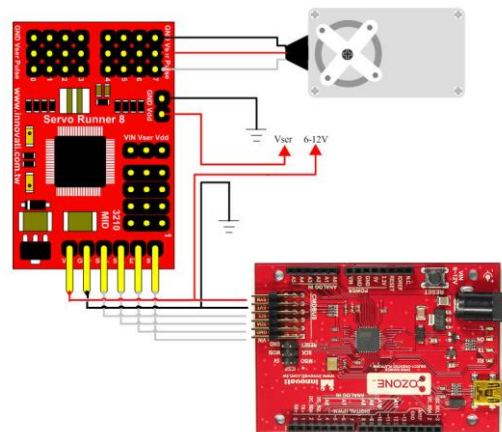
### 應用方向:

- 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  $\mu$ 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 $\mu$ 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 Ozone 上對應的腳位，就可透過 Ozone 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:

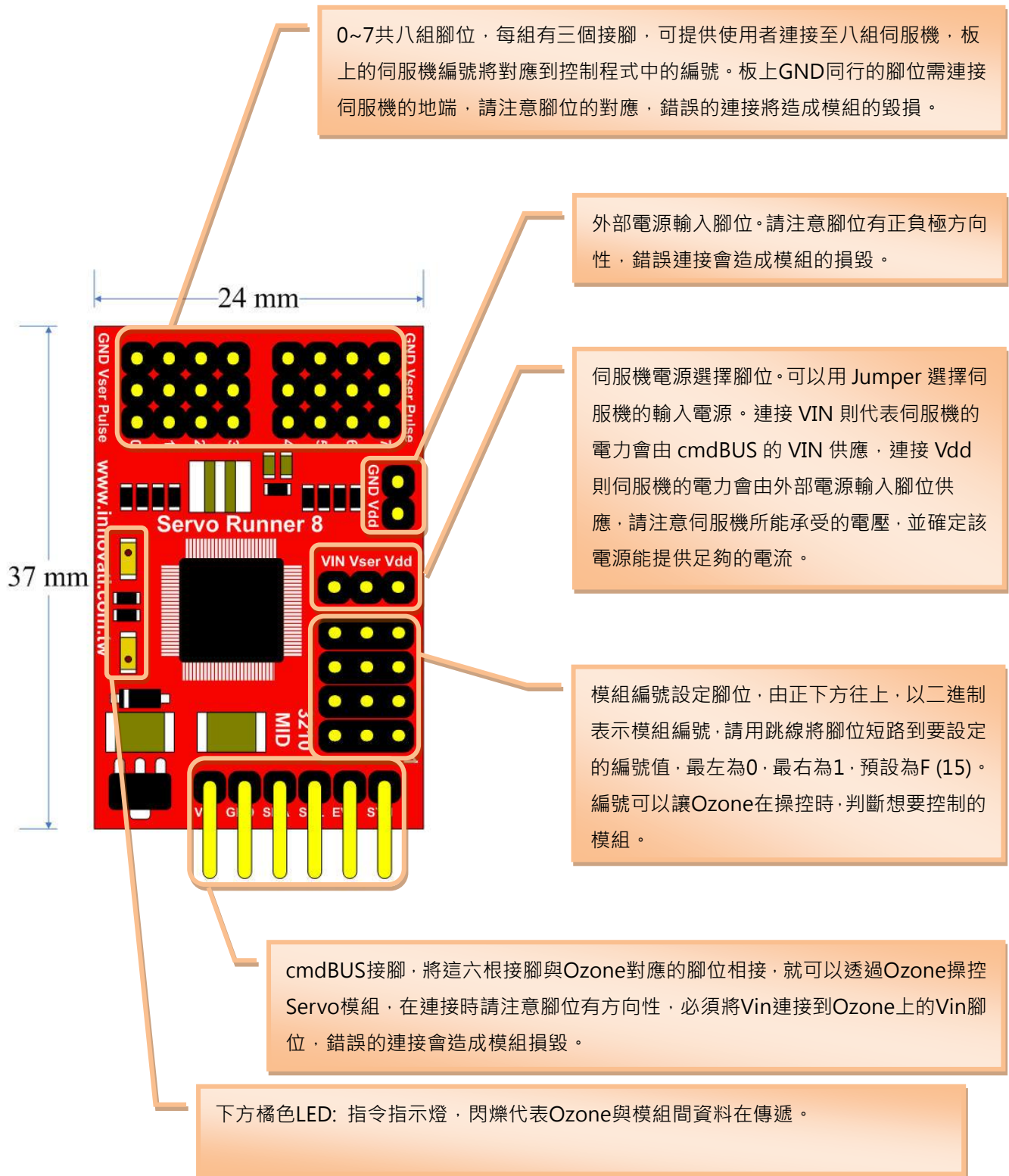


圖 1: 模組腳位與開關介紹

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(SerID)</b>                 | 根據設定的 <b>SerID</b> ，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。<br><b>SerID</b> 請輸入 0~7 之間的整數值   |
| ...                                     |   |
| <b>Run7Servo(SerID1, ..., SerID7)</b>   |   |
| <b>RunAllServo()</b>                    |   |
| <b>伺服機停止相關指令</b>                        |   |
| <b>Pause1Servo(SerID)</b>               | 根據設定的 <b>SerID</b> ，暫停該伺服機正在執行的動作， <b>SerID</b> 請輸入 0~7 之間的整數值  |
| ...                                     |   |
| <b>Pause7Servo(SerID1, ..., SerID7)</b> |   |
| <b>PauseAllServo()</b>                  |   |
| <b>Stop1Servo (SerID)</b>               | 根據設定的 <b>SerID</b> ，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， <b>SerID</b> 請輸入 0~7 之間的整數值             |
| ...                                     |   |
| <b>Stop7Servo (SerID1, ..., SerID7)</b> |   |
| <b>StopAllServo ()</b>                  |   |
| <b>伺服機狀態與記憶相關指令</b>                     |   |
| <b>SetPosOffset(SerID, Offset)</b>      | 設定 <b>SerID</b> 指定伺服機的微調值為 <b>Offset</b> ， <b>SerID</b> 請輸入 0~7 之間的整數值， <b>Offset</b> 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
ServoRunner8 mySer(15);           // 設定模組編號為 15
void setup(void)                   // 主程式
{
    mySer.SetPosOffset(0, 0);      // 設定 Servo0 的微調值為 0
}
void loop(void)
{
    mySer.SetPosAndRun(0, 1500);   // 啟動 Servo0 移動到 1500 的位置
    delay(1000);                  // 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
    delay(2000);
    mySer.SetPosTimeAndRun(0, 2200, 1000); // 啟動 Servo0 花一秒的時間移動到 2200 的位置
    delay(1000);
}
```

## 附錄

### 1. 已知問題:

※版本標示於模組上的雷射貼紙