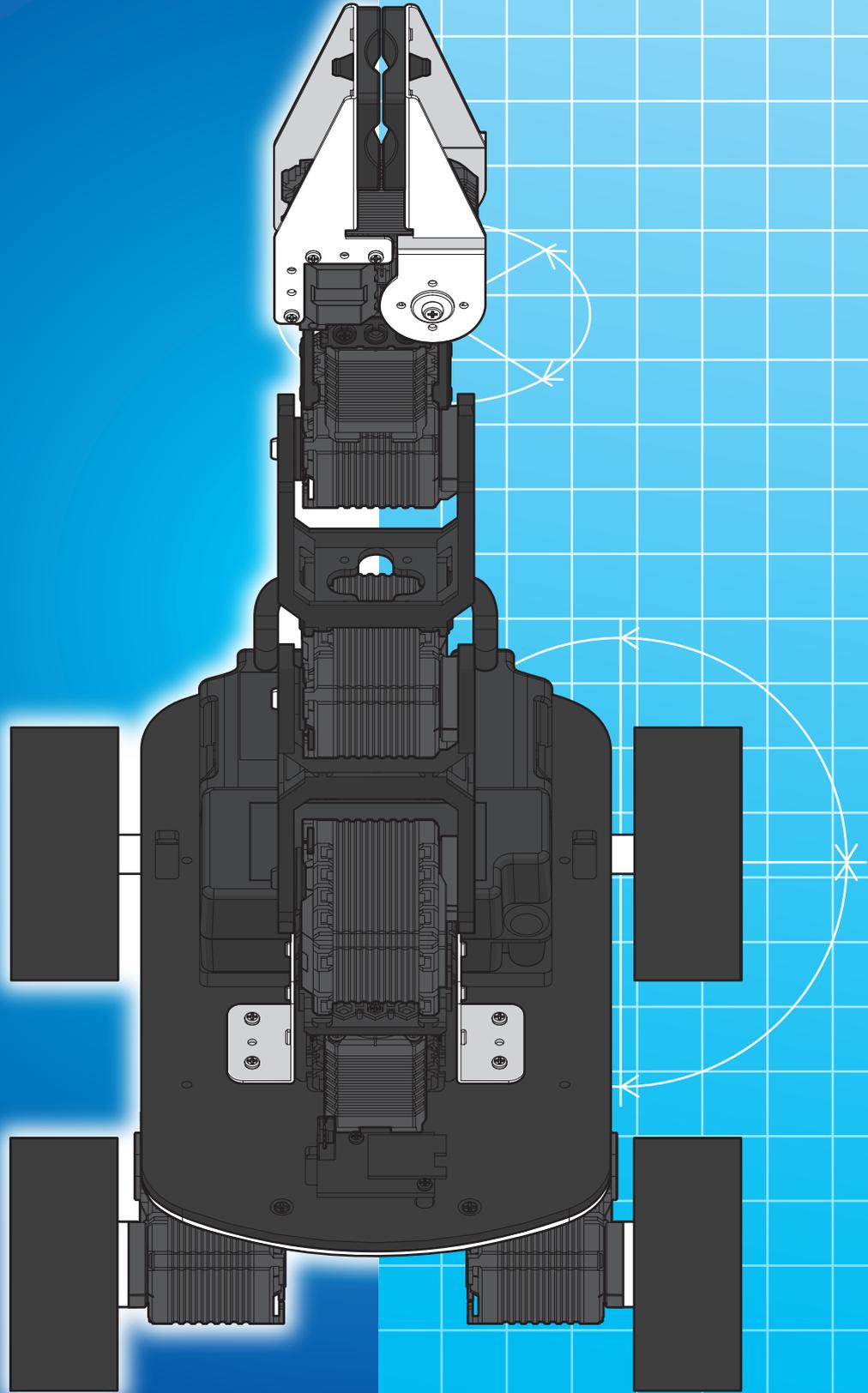


ROBOTIC ARM

XYZrobot

IMAGINE YOUR POSSIBILITIES



CONSTRUCT OF YOUR IMAGINATION

安全規範



請閱讀以下資訊：未遵守相關規範可能將使保固無效。
本手冊內含機器手臂安全規範、使用說明、法規資料。

一般防護措施

注意：為防止機器人或設備損壞，請遵守以下規範：

- 使用前請仔細閱讀本手冊之指示。
- 十五歲以下兒童、身心障礙者、缺乏經驗知識者不建議使用。除非：
 - 兒童有保護者（已閱讀理解手冊）陪同使用。
- 為避免受傷或產品損壞，請勿讓三歲以下兒童取得本產品。
- 請避免讓兒童取得產品的小型零件。
- 請讓產品遠離寵物或所有動物，寵物或動物可能因機器人而舉止怪異。
- 初次使用者應特別注意使用方式，避免受傷或產品損壞。
- 若使用期間機器人運轉異常，出現怪聲、氣味或煙霧：
 - 請立即關閉電源。
 - 拔除電線。
 - 避免機器人翻倒或摔落。
 - 拆除電池（拆除電池盒上1顆螺絲）。
- 避免接近火源，以免著火。
- 特別謹記安全第一，避免使用者或週遭人員受傷。
- 遵照服務安裝指示使用，並保留使用手冊供進一步參考。
- 檢查並遵照本手冊所有安全資訊。
- 本手冊並未列出所有可能的安全問題或危險狀況，請以一般常識良好判斷。
- 警告：未經許可改裝或修改本產品，可能造成使用者喪失使用本產品權力。
- 充電時電池會微微發燙，此為正常現象。
- 請維持產品與配件之清潔、乾燥，並請遠離火源（點燃的菸等）、水源或潮濕之處。
- 請勿破壞、扔擲或踩踏本產品。
- 請勿於高溫、潮濕環境中安裝使用。
- 請使用相對應配件。
- 馬達請勿拆卸或改裝，否則保固將失效。任何非人為缺陷或故障，請聯絡授權經銷商。
- 充電完成後請拔除充電器，避免過度充電。
- 機器人運轉時，請勿用臉部及身體接近機器人。
- 請勿使用非原廠配件包中的工具。



安全規範

無線電頻率暴露規定 (藍芽)

本產品符合美國聯邦通信委員會 (FCC) 非控制環境下的無線電頻率暴露規定 (RF exposure warning) 。

本設備不得與其他天線或發射器混合設置使用。

電池安全規範：

請勿將電池丟入火中。

請勿使接觸面短路。

請勿拆解電池。

請勿隨意棄置電池。

請依據垃圾分類標誌丟棄電池，電池不應視為一般垃圾處置。

健康照護相關重要注意事項：

三緯國際立體列印科技股份有限公司 (XYZprinting Inc.Inc.) 產品並非醫療設施，不擁有UL或IEC 60601 (或同等之) 認證。

可於以下網站參照使用手冊、技術手冊、以及安全規範 (「說明書」) ：

<http://www.xyzrobot.com>

可於以下網站聯繫三緯國際：

<http://www.xyzrobot.com>



使用說明與個人安全注意事項

按鈕

- 使用前請查看開關以及指示按鈕位置，並請先熟悉功能。

使用說明

- 請謹慎使用本產品。
- 以下幾種狀況，請由提把拿起機器人：
 - 機器人接近危險區域，如水源，或快摔落時。
 - 機器人快撞倒物品之時。
 - 機器人運轉異常。
- 有潛在危險時的處理步驟：
 1. 由提把拿起機器人，即便機器人仍在動作。
 2. 按開關按鈕，關閉電源。
 3. 讓機器人回復預設姿勢。

參考使用手冊之開機指令。

- 電源異常時，請勿碰觸機器人。

注意：

避免夾傷

- 機器人動作、移動或起身時，請勿搬運或碰觸，避免夾傷。
- 請勿用手或手指觸碰接合處，避免夾傷。
- 請勿將手置於任何接合處，避免受傷或破壞產品。



安全規範

一般防護

重要：

- 機器人需要足夠空間移動、動作，請淨空附近障礙物。
- 請勿於零件或內部孔洞中插入異物。
- 一般狀況下，請勿讓機器人摔落。
- 請勿過度施力於接合處或驅動器（馬達）處。
- 請勿用力抓取、拔取機器人的頭或四肢，避免接合處過度施力。

電源注意事項

請閱讀機器手臂隨附使用手冊，內含重要安裝與安全指示。



注意：

電源供應器（AC adapter）可能會發熱。

- 機器人連接電線時請勿使用，以避免損壞。
- 室內溫度超過45°C（113°F）時，請勿使用電源供應器充電。
- 為了最佳的電池壽命，至少每三個月一次讓電池充飽電。
- 保持電源供應器清潔，避免灰塵或異物進入。



注意：

避免觸電：

- 電線受損時，請勿將電線插入插座內。
- 暴風雨時，請自插座上拔除電源供應器，避免損壞。
- 請勿使用受損或過度磨損的電源供應器。



注意：

著火或觸電風險：

- 僅可使用原廠提供的電源線與電源供應器，其他電源線可能會造成機器人、電源供應器毀損，或危害使用者安全。
- 電源供應器上沒有開關，拔除插頭即可切斷連結；請將電源供應器插頭置於容易拔除之處。
- 以下狀況發生時，請拔除電源供應器：
 - 電源供應器遭雨淋、液體潑濕、或置於極度潮濕之處。
 - 電源供應器外殼損壞
 - 使用者懷疑電源供應器是否異常或損毀。
 - 使用者欲清潔電源供應器時。



延長線



注意：

避免觸電：

- 請勿使用多個插座轉接器或電源延長線繞過接地線或影響接地。
- 使用延長線或多孔插座轉接器時，請確保電線接地，且電流量充足。建議一次僅連接一個延伸設備。
- 由於某些類型多孔插座轉接器允許不正確插入，插入電源線時請特別留意，避免機器人永久損害、觸電或著火。
- 電源線損毀時，請勿插入插座內。
- 請勿用濕手插拔電源線。
- 僅可使用適當接地的電源插座。
- 請勿使用轉接插頭繞過接地部分，或自插頭或轉接頭上移除接地部分。
- 使用延長線時，請確保總電量不超過延長線的使用電量。
- 請使用專用於接地插座的延長線或配電板，並插入牆上的接地插座。

活動空間

- 使用前請將機器人設置為預設姿勢。
- 關閉電源時，最好將機器人回復到預設姿勢，且無電線連接（除非是充電）。
- 開機前請確保機器人週邊有足夠的空間，所需空間半徑至少60公分（24英吋）。
- 一般而言，週邊至少要有60公分（24英吋），以免機器人損壞；特別確保區域內無任何電線。
- 機器人活動的表面需乾爽平坦；為了穩定度著想，不建議於厚地毯上使用。
- 本產品是專為室內使用設計。
- 請勿將機器人置於熱源旁，避免陽光直曬。
- 運行溫度：0~40°C（32~104°F）。
- 運行溼度：20~80%。
- 確保有人看管。



安全規範

特殊程序

一般

- 請勿於接合處使用任何潤滑劑。
- 請勿修改或拆解驅動器。
- 請勿扔摔、輾壓、彎折、扭曲、戳刺、壓碎、微波、焚燒任何零件，這些舉動可能導致著火、觸電、損壞或人員受傷。
- 處理易損零件（如印刷電路板）時，請拿取零件邊緣避免靜電放電（electrostatic discharge · ESD）破壞零件。
- 電源開啟時請勿用力扭轉機器人，以免破壞馬達（驅動器）。
- 使用遙控手把前請先將機器人放置於平坦表面上。

液體潑濺



注意：

自電源插座（或延長線）上拔除濕掉的電線時，請特別注意安全，也請確定安全無虞後才拔除。

- 液體潑濺至機器人或電源供應器會造成短路、運作停止；若液體滲入電源供應器內，無論外觀是否損壞，保固將自動失效。
- 請勿於潮濕環境中使用。
- 請勿用濕手插拔電池或電源供應器。
- 請勿於可能遭雨淋、液體潑濕、或極度潮濕之處使用電源供應器。
- 請勿使用外部熱源（如吹風機或烤箱）弄乾零件。

步驟

- 若液體未滲入機體及電池盒內：
 1. 關閉電源。
 2. 移除所有電線，包括電源供應器。
 3. 將機器人恢復為預設姿勢。
 4. 將機器人完全擦乾。
 5. 完全擦乾後，重新啟動。
- 若液體滲入機體及電池：
 1. 拔除電源插座與機器人上所有電線。
 2. 關閉電源。
 3. 將機器人恢復為預設姿勢。
 4. 盡可能將機器人擦乾。
 5. 拔除電池。
 6. 待機器人自然風乾後，再安裝電池。
 7. 完全風乾後，安裝電池。
 8. 重新啟動。

備註：保固涵蓋範圍請見組裝手冊中的「保固條款」。





目錄

作業系統需求	10
Windows作業系統需求	10
Mac作業系統需求	10
Arduino	10
軟體介紹	11
簡介	11
動作編輯器	11
韌體	11
設定機器手臂	12
設定機器手臂	12
安裝需求	12
安裝程序簡介	12
安裝動作編輯器	13
簡介	13
安裝動作編輯器	13
移除動作編輯器	15
軟體更新	15
Arduino應用程式	16
Arduino 1.0.6版	16
安裝Arduino封包	16
免安裝版	16
安裝機器手臂動作編輯器驅動程式	17
操作	19
前言	19
介面選單	19
主選單	19
動作編輯	21
連續動作編輯	23

目錄



採樣播放器.....	24
控制編輯.....	25
基本編輯.....	26
新增動作.....	26
新增連續動作.....	28
設定控制面板.....	29
設定遙控手把.....	30
新增AVR格式檔案.....	31
安裝機器手臂原廠韌體.....	31
進階編輯.....	33
準備事項.....	33
設定控制面板.....	35
設定遙控手把.....	36
設定輪.....	39
外部應用程式.....	40
介紹.....	40
機械元件.....	41
附加元件.....	41
電源供應器.....	41
控制面板.....	42
維護.....	43
LED指示燈.....	43
定義.....	43
USB驅動程式.....	44
安裝USB FTDI驅動程式.....	44
故障排除.....	45



作業系統需求

Windows作業系統需求

- Windows 7 以上，32位元及64位元版本皆可
- Windows .Net Framework 4.5

Mac作業系統需求

- Mac OS X 10.8 以上

Arduino

- Arduino IDE 1.0.6

簡介

包含於韌體中、設計搭配Bolide系列產品的動作編輯器，可輕鬆安裝並用於定義和編輯連續動作。

動作編輯器

動作編輯器封包於機器手臂套件，可於Windows、Mac OS作業系統使用，可為機器手臂設計許多標準、獨特的動作，隨時輕鬆編輯儲存，亦可加入動作清單組合設計連續動作。

更詳細資訊請上三緯國際網站：

<http://www.xyzrobot.com>

韌體

內容：

- Arduino
- 適用於Bolide Y-01的Arduino Library和Hardware
- RCK100_6DOF_Wheel韌體 (請下載適用於手上產品的韌體)

設定機器手臂

安裝需求

軟體安裝需求：

1. 組裝機器手臂，請參閱機器手臂組裝手冊。
2. 自www.xyzrobot.com下載韌體。

安裝程序簡介

實際安裝前請先閱讀所有說明及資訊，以免破壞硬體、造成安裝困難或人員受傷。

本手冊經編排以提供清楚易懂的安裝步驟，章節順序如下：

- 安裝動作編輯器
- 安裝Arduino應用程式
- 安裝機器手臂動作編輯器驅動程式

安裝動作編輯器

簡介

動作編輯器專為編輯機器手臂的動作與連續動作設計。

安裝前動作編輯器前，請先於電腦系統安裝 Arduino，以及於主機板 (board) 內安裝機器手臂驅動程式。

請參考下列步驟安裝動作編輯器。

安裝動作編輯器

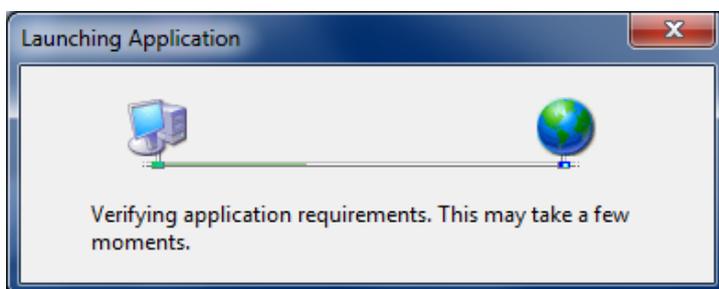
請先至 <http://www.xyzrobot.com> 下載驅動程式，再安裝。

1. 下載驅動程式後，找到檔案儲存位置。

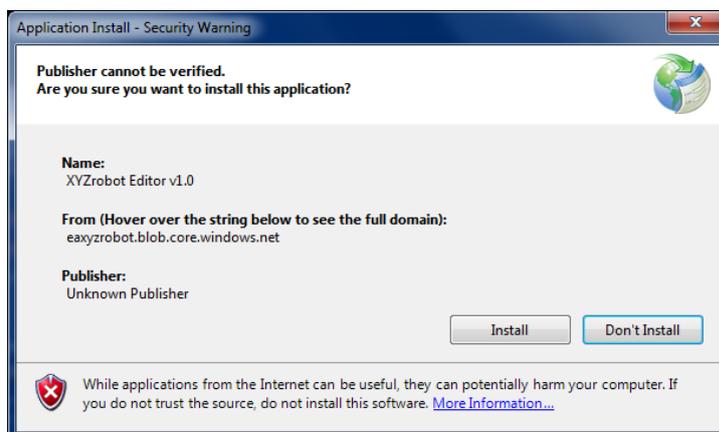
2. 點擊執行 `setup.exe`。

出現軟體安裝 (Launching Application) 視窗，請依提示繼續。

備註：本使用手冊撰寫時軟體仍於開發階段，故檔案與資料夾名稱可能有所不同。



3. 點擊 `Install` 安裝動作編輯器。

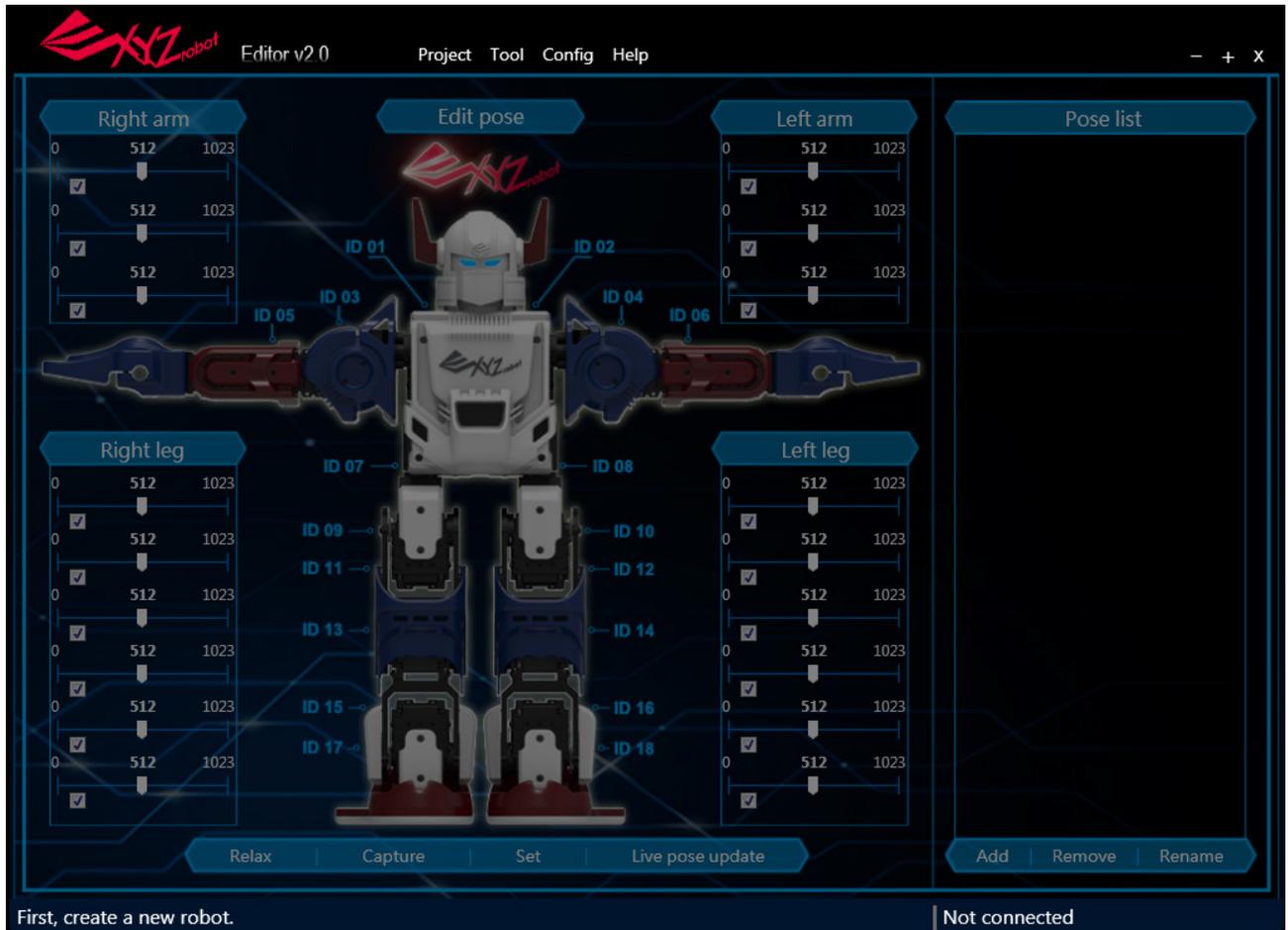


<02

設定機器手臂

安裝狀態會顯示於視窗內，待安裝結束後，動作編輯器會自動開啟。

備註：以下預設畫面以實際機台為主。



備註：開啟動作編輯器時，可能會出現要求授權的安全提示，若要繼續請點擊OK，或點擊Cancel取消。

移除動作編輯器

請依下列步驟移除動作編輯器。

1. 關閉動作編輯器。
2. Windows作業系統裡，點擊 **Start (開始) > Control Panel (控制台)**。
3. 點擊 **Uninstall (解除安裝程式)** 打開新增或移除程式選單。
4. 自清單中找到XYZrobot Editor v1.0，點擊**解除安裝 / 變更**。

Mac使用者

1. 從應用程式資料夾將動作編輯器拖至Trash (垃圾桶) (位於Dock最尾端)
2. 選擇 **Finder > Empty Trash (清空垃圾桶)**。

動作編輯器已從應用程式清單中移除。

警告：清空垃圾桶將永久刪除垃圾桶內檔案，無法回復。

備註：顯示視窗與程序可能會因作業系統而有些微不同。

軟體更新

一般使用狀況下，動作編輯器會自動檢查可用更新且自動下載安裝，若有可用更新，動作編輯器會於更新前通知使用者。

Arduino應用程式

使用動作編輯器前，請先安裝、設定 Arduino 應用程式；安裝前，請先確認已安裝機器手臂的驅動程式。

備註：使用Arduino應用程式前，請先安裝USB驅動程式至電腦內，請參閱第44頁的「安裝USB FTDI驅動程式」。

Arduino 1.0.6版

本韌體支援Arduino 1.0.6版，若已安裝Arduino 1.0.6版，則無需重複安裝。

安裝Arduino封包

擁有系統管理員權限的使用者可使用安裝檔完全安裝Arduino；非系統管理員之使用者，請告知網路管理者或使用免安裝版本。

1. 下載Arduino軟體，並注意僅支援1.0.6版。
 - Windows: <http://arduino.cc/download.php?f=/arduino-1.0.6-windows.exe>
 - Mac OS X: <http://arduino.cc/download.php?f=/arduino-1.0.6-macosx.zip>
2. 點擊安裝檔，開始安裝。
3. 出現安裝選項提示時，點選取消不需要之元件，預設為全部安裝。

免安裝版

免安裝版本為獨立軟體套裝，軟體可不經安裝即於系統中執行，此版本不會安裝軟體於作業系統上，亦不會登錄軟體資訊至系統註冊表，僅可使用軟體套裝軟體內執行檔開啟。

1. 下載Arduino軟體（ZIP格式），並注意僅支援1.0.6版。
 - Windows: <http://arduino.cc/download.php?f=/arduino-1.0.6-windows.zip>
2. 下載完成後，解壓縮至目標資料夾。

Arduino封包（1.0.6版）安裝完畢。

安裝機器手臂動作編輯器驅動程式

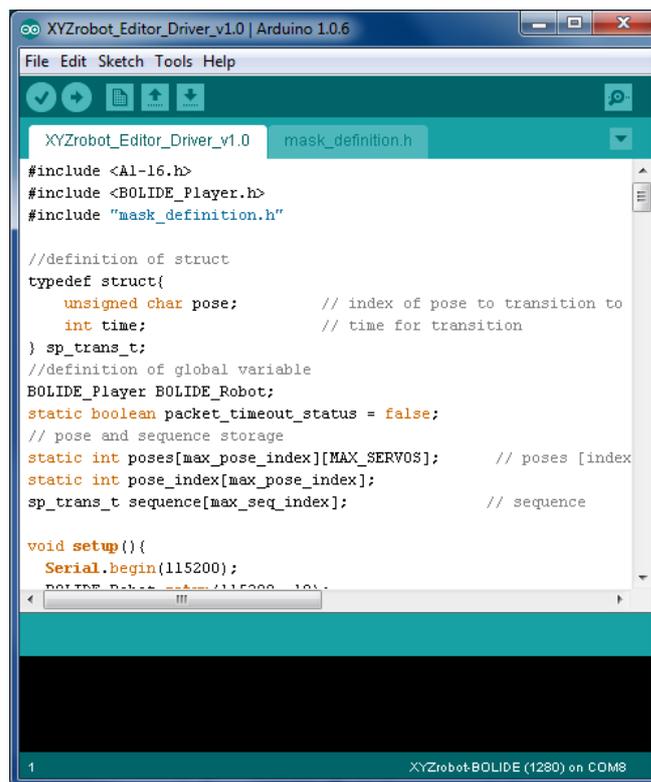
機器手臂內建韌體驅動程式。搭配機器手臂使用的動作編輯器，可編輯單一或連續動作，提供您全方位的使用經驗。動作編輯器建構於Arduino（開放原始碼軟體），使用者需先於電腦內安裝Arduino（若尚未安裝），然後與機器手臂同步。

以下介紹動作編輯器驅動程式的完整安裝步驟：

1. 用USB線連接機器手臂及電腦，USB Type A端連接電腦，USB Type Mini-B端連接機器手臂。
2. 啟動機器手臂，參考組裝手冊「測試機器手臂」章節。
3. 找出韌體並開啟下方資料夾：

Bolide_Y-01_Arduino_Support_File_20151201\XYZrobot_Editor_Driver
(請至<http://www.xyzrobot.com>下載最新軟體。)

4. 點擊執行XYZrobot_Editor_Driver.ino。



```
XYZrobot_Editor_Driver_v1.0 | Arduino 1.0.6
File Edit Sketch Tools Help
XYZrobot_Editor_Driver_v1.0 mask_definition.h
#include <A1-16.h>
#include <BOLIDE_Player.h>
#include "mask_definition.h"

//definition of struct
typedef struct{
    unsigned char pose;          // index of pose to transition to
    int time;                   // time for transition
} sp_trans_t;
//definition of global variable
BOLIDE_Player BOLIDE_Robot;
static boolean packet_timeout_status = false;
// pose and sequence storage
static int poses[max_pose_index][MAX_SERVOS]; // poses [index
static int pose_index[max_pose_index];
sp_trans_t sequence[max_seq_index]; // sequence

void setup(){
    Serial.begin(115200);
    BOLIDE_Robot.setup(115200, 10);
}
```

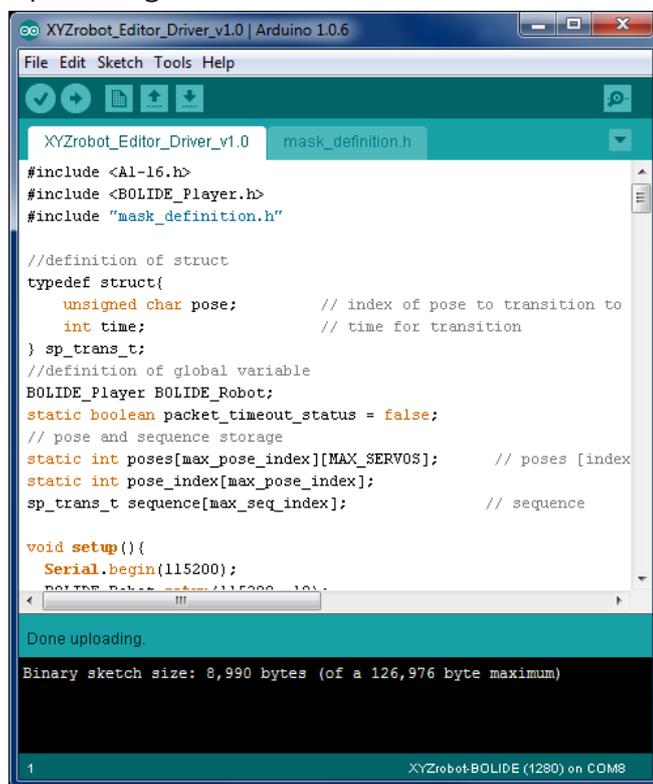
<02

設定機器手臂

- 於上方工具列點擊**Tools > Board**，選擇**XYZrobot-BOLIDE**。
- 選擇機器手臂的通訊埠（COM port），於工具列點選**Tools > Serial Port**並選擇機器手臂相應選項。

備註：若電腦未偵測到機器人，可能是未偵測到USB，故機器手臂的通訊埠無法使用，需更新或重新安裝序列埠驅動程式，請參考第44頁的「USB驅動程式」。

- 點擊 （Verify）編譯程式碼。
編譯完成後，下方狀態列會出現「Done compiling（編譯完成）」訊息。
若未出現錯誤訊息且完成編譯，則可上傳程式碼至機器手臂。
- 點擊 （Upload）上傳程式碼。
上傳後，顯示「Done uploading（下載完成）」的訊息且視窗下方未顯示錯誤訊息。



```
XYZrobot_Editor_Driver_v1.0 | Arduino 1.0.6
File Edit Sketch Tools Help
XYZrobot_Editor_Driver_v1.0 mask_definition.h
#include <A1-16.h>
#include <BOLIDE_Player.h>
#include "mask_definition.h"

//definition of struct
typedef struct{
    unsigned char pose;        // index of pose to transition to
    int time;                 // time for transition
} sp_trans_t;
//definition of global variable
BOLIDE_Player BOLIDE_Robot;
static boolean packet_timeout_status = false;
// pose and sequence storage
static int poses[max_pose_index][MAX_SERVOS];    // poses [index
static int pose_index[max_pose_index];
sp_trans_t sequence[max_seq_index];    // sequence

void setup(){
    Serial.begin(115200);
    BOLIDE_Robot.setup(115200, 10);
}

Done uploading.
Binary sketch size: 8,990 bytes (of a 126,976 byte maximum)
1 XYZrobot-BOLIDE (1280) on COM8
```

前言

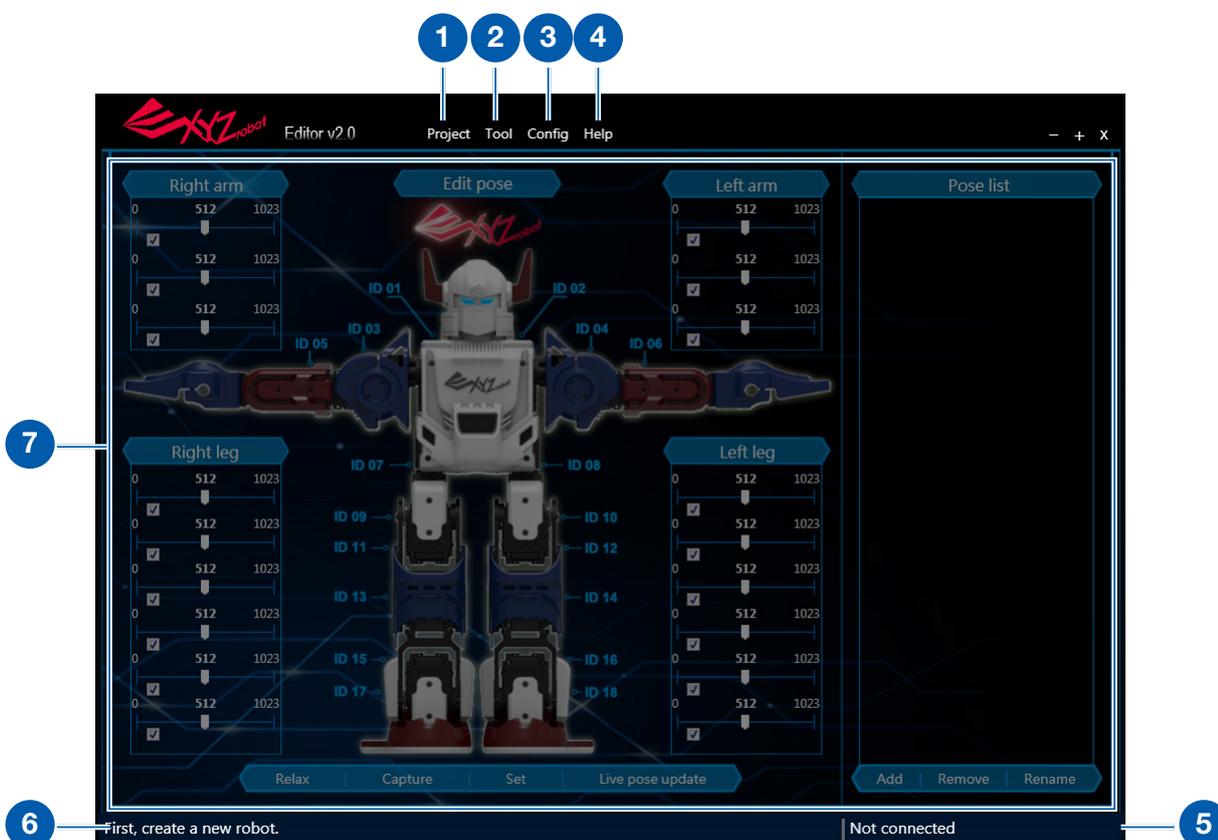
下一小節將詳細介紹動作編輯器介面以及如何新增機器手臂動作、連續動作。

介面選單

主選單

下圖為動作編輯器開啟時的主要介面，選單內容與其功能簡介請參考下表。

備註：以下預設畫面以實際機台為主。



編號	項目	說明
1	專案	新專案、開起專案、儲存 / 另存專案，請參考第20頁的「專案」。
2	工具	選擇欲顯示的功能畫面：動作編輯、連續動作編輯、採樣播放器、控制編輯或匯出至AVR，請參考第20頁的「工具」。
3	偏好設定	連接埠設定選項，請參考第20頁的「偏好設定」。
4	說明	選擇關於、序號和語言設定，請參考第20頁的「說明」。
5	連線狀態	顯示機器手臂之連線狀態。
6	狀態列	顯示最後使用動作之說明。
7	功能設定區	顯示智慧馬達實際位置、可用編輯功能（用於新增獨特動作），請參考第19頁的「主選單」。

專案

項目	說明
新專案	建立新專案。
開啟專案	開啟現有專案。在開啟新的專案前，需關閉目前開啟中的專案。
儲存專案	儲存目前檔案。
另存專案	將編輯中的專案存於新的檔名之下。
匯入	匯入已儲存之設定至已開啟之專案。

工具

項目	說明
動作編輯	於主選單顯示動作編輯。
連續動作編輯	於主選單顯示連續動作編輯。
採樣播放器	於主選單顯示採樣播放器。
控制編輯	於主選單顯示控制編輯。
匯出至AVR	輸出目前設定，並儲存為 .h 檔。

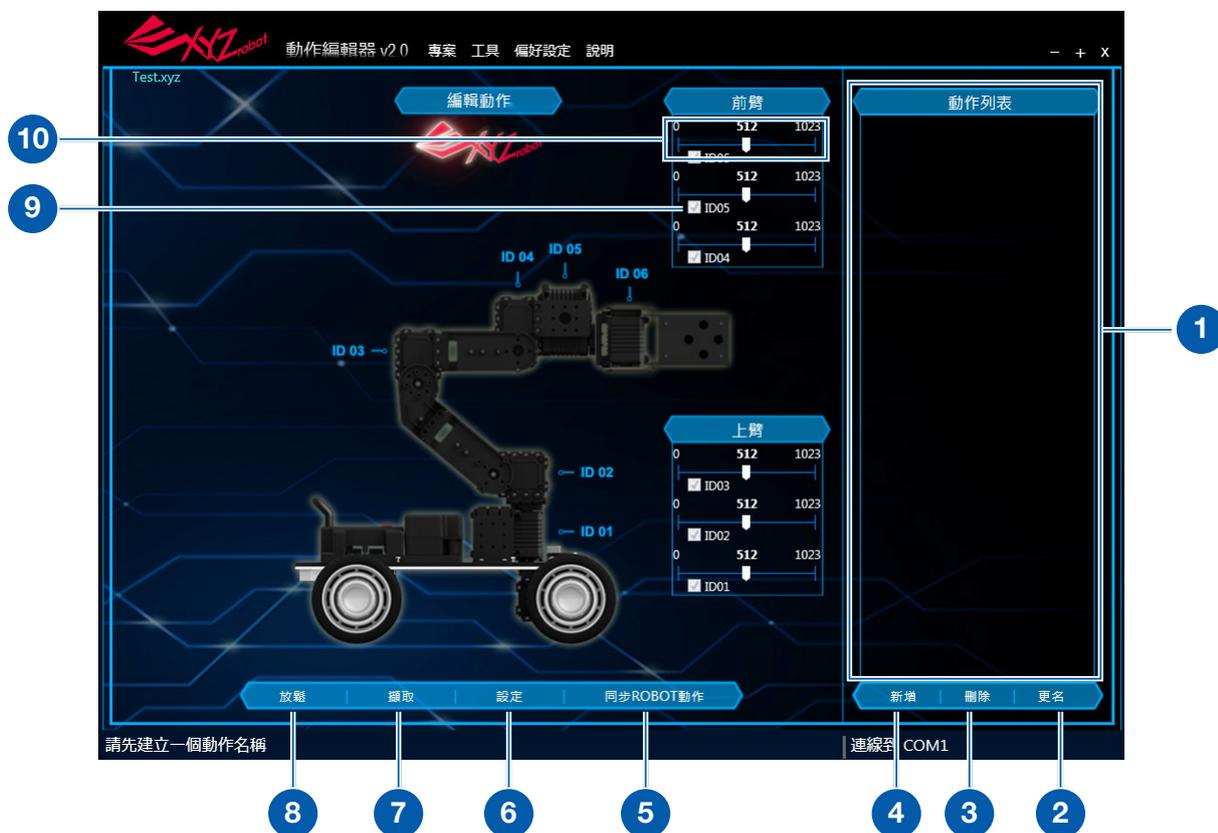
偏好設定

項目	說明
序列埠設定	選擇目前連接埠設定。

說明

項目	說明
關於 XYZrobot 動作編輯器	動作編輯器說明資訊。
序號	顯示連線裝置的序號。
Language (語言)	選擇使用語言：English、繁體中文、简体中文、日本語、Deutsch、Español、Italiano、Français。

動作編輯



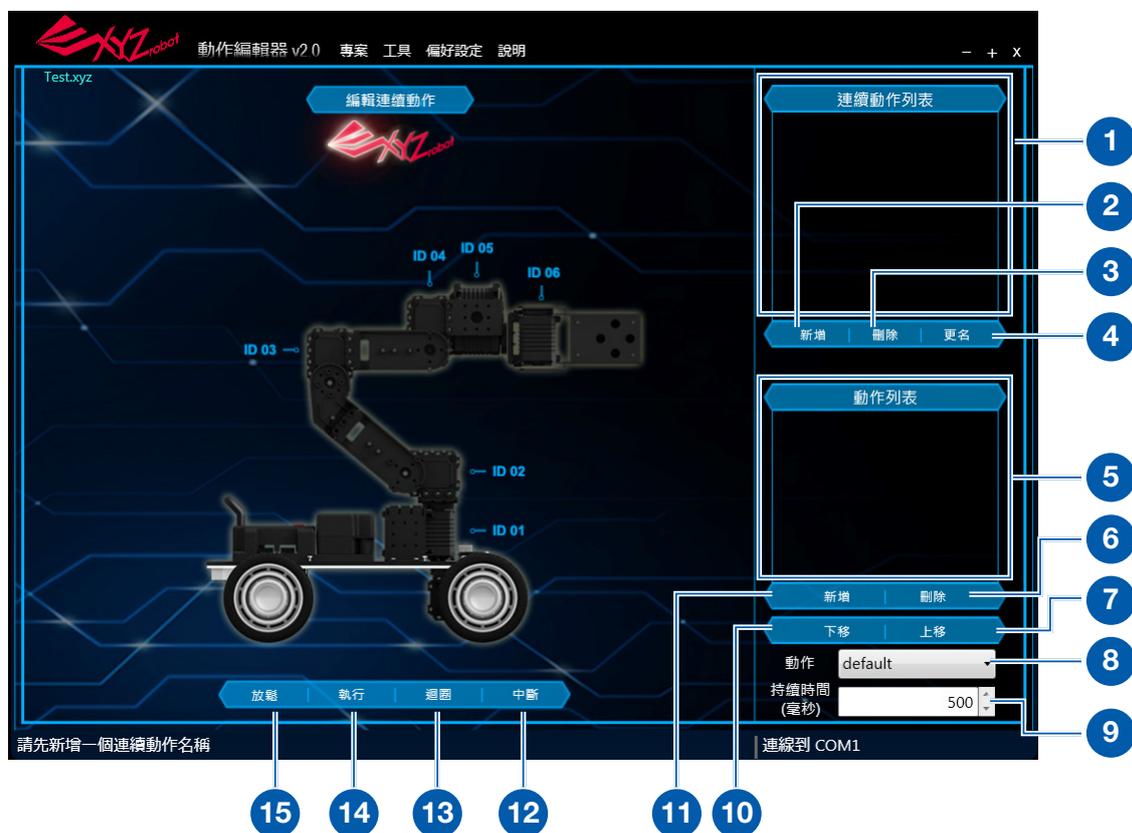
編號	項目	說明
1	動作列表	顯示所有現有動作。
2	更名	重新命名所選動作。
3	刪除	移除所選動作。
4	新增	新增動作。
5	同步ROBOT動作	直接調整智慧馬達位置，調整此處設定會直接影響智慧馬達位置。 警告： 使用者可即時修改直接調整智慧馬達位置。為避免受傷或損壞機器手臂，運轉時，請勿將手靠近機器手臂並確保其有足夠的無障礙空間。
6	設定	傳送現有、所欲動作之設定至機器手臂主機板 (board)，然後訊號會再傳送至各智慧馬達，讓機器人可擺出所欲動作。
7	擷取	根據機器手臂動作，讀取其對應智慧馬達數值至所選動作。
8	放鬆	終止馬達電流脈衝訊號，此時可手動扳動轉輪。

<03

操作

編號	項目	說明
9	Servo ID (智慧馬達辨識碼)	點擊調整調整桿 (slide bar) ，更改智慧馬達的實際位置。中間位置預設數值為512，數值為0時對應角度為0°，數值為1023時，對應角度為330°。 備註： 此功能僅於專案連接且已選擇一動作時才可用。
10	Slide bar (調整桿)	手動調整馬達實際位置。 備註： 數值為0時對應角度為0°，數值為1023時，對應角度為330°，旋轉範圍僅介於上述數值。

連續動作編輯



編號	項目	說明
1	連續動作列表	連續動作之清單。
2	新增	移除所選之連續動作。
3	刪除	新增新連續動作清單。
4	更名	重新命名所選連續動作。
5	動作列表	列出所選一連續動作清單內含的動作。
6	刪除	刪除所選之動作。
7	下移	下移所選之動作，調整順序。
8	動作	自下拉式選單內選取動作。
9	持續時間 (毫秒)	點擊上下箭頭進行調整，或輸入特定數字後按 Enter 手動調整持續時間 (毫秒)。
10	上移	上移所選之動作，調整順序。
11	新增	於連續動作內新增動作。
12	中斷	執行連續動作時，中止該連續動作。
13	迴圈	循環執行所選取之連續動作。
14	執行	執行所選之連續動作。
15	放鬆	終止馬達電流脈衝訊號，可手動扳動轉輪。

<03

操作

採樣播放器



編號	項目	說明
1	採樣連續動作	選擇一序列作為連續動作的起始點。
2	採樣動作	選擇一動作作為起始點。
3	中斷	執行連續動作時，中止該連續動作。
4	迴圈	循環執行所選取之連續動作。
5	執行	執行所選之連續動作。
6	放鬆	終止馬達電流脈衝訊號，可手動扳動轉輪。

控制編輯



編號	項目	說明
1	機器人控制鈕設定	自下拉選單中選取控制面板按鈕的對應動作。
2	遙控器設定	自下拉選單中選取遙控手把按鈕的對應動作。
3	音樂路徑	點擊 搜尋 ，選取音樂路徑。
4	音樂	自指定音樂路徑選取音檔（需為WAV格式）。
5	操作列表類型	自下拉選單中選取顯示項目：All（全部）、Default（預設）、Custom（自訂）。
6	操作列表	自右列空格中選取該號碼的對應動作。

基本編輯

動作編輯器提供簡易、省時的介面，編輯或移除連續動作。
 以下章節將逐一介紹如何編輯完整的動作或連續動作。

新增動作

開啟動作編輯器前，請先用USB線連接機器手臂及電腦。
 參考下列步驟新增動作：

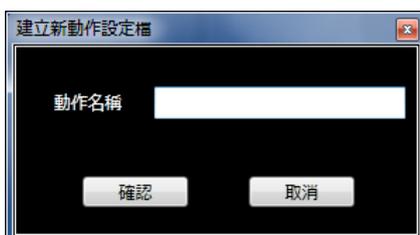
1. 用USB線連接機器手臂及電腦，USB Type A端連接電腦，USB Type Mini-B端連接機器手臂。
2. 連接後，啟動機器手臂，請參考組裝手冊「測試機器手臂」章節。
3. 開啟動作編輯器。
4. 至工具列點擊**專案 > 新專案**。
5. 輸入新專案名稱。
6. 於下拉式選單中選取**Robotic Arm**。
7. 點擊**確認**以繼續，或**取消**回到上一層選單。



8. 至工具列點擊**偏好設定 > 序列埠設定**開啟選項視窗。
9. 視窗內將顯示可用連接埠，選取機器手臂相應之連接埠，請參考組裝手冊「測試機器手臂」章節)。
10. 點擊**確認**以繼續。



11. 點選**工具 > 動作編輯**。
12. 點選動作列表下方的**新增**，新增動作。
13. 出現**建立新動作設定檔**視窗後，輸入名稱，然後點擊**確認**以新增項目。



新增動作是利用預設值進行編輯，可編輯、調整和儲存動作，並編輯連續動作。

14. 編輯完成的新動作或出現在動作清單欄，再選擇欲設定的動作進行編輯。
有兩種方式編輯動作：手動調整智慧馬達或在動作編輯中，個別調整四肢數值（利用調整桿），以下將分別逐一介紹。

警告：為避免手或手指卡入機器手臂關節處而導致受傷，請勿將手放至於任何機器手臂關節處。

- a. 於底下工具列點擊**放鬆**解除智慧馬達限制以手動調整。
備註：點擊**放鬆**前，請將其平放或抓穩後方（電源鈕上方）的握桿，以免傷及機器手臂。
- b. 調整機器人至預定動作，此動作將與所選動作項目相應。
- c. 點擊**擷取**儲存設置到所選動作內。
- d. 數值調整完畢後點擊**設定**。

或是

- a. 自動作列表中擇一動作。
- b. 點選**同步ROBOT動作**，調整所選智慧馬達的實際位置。
- c. 選擇一智慧馬達，利用調整桿調整數值，直到智慧馬達位於預定位置。
- d. 數值調整完畢後點擊**設定**。

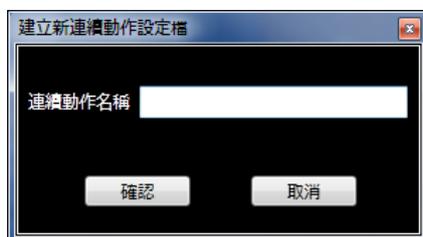
警告：每個智慧馬達皆有其控制範圍限制：

- ID1: 0 ~ 1023
- ID2: 234 ~ 742
- ID3: 252 ~ 790
- ID4: 152 ~ 782
- ID5: 128 ~ 896
- ID6: 512 ~ 852

新增連續動作

參考下列步驟新增連續動作：

1. 用USB線連接機器手臂及電腦，USB Type A端連接電腦，USB Type Mini-B端連接機器手臂。
2. 連接後啟動機器手臂，請參考組裝手冊「測試機器手臂」章節。
3. 開啟動作編輯器。
4. 至工具列點擊**工具 > 連續動作編輯**。
5. 於連續動作列表之下點選新增以**新增連續動作**項目，出現**建立新連續動作設定檔**視窗。
6. 輸入名稱，然後點擊**確認**以繼續。



7. 於動作列表之下，點擊**新增**以新增可用動作進所選連續動作清單。
新增之動作項目將列於現有清單順序底部，預設持續時間為500毫秒。
8. 點選動作下拉選單，利用**持續時間**框架內上下箭頭調整動作持續時間（毫秒），或者直接輸入持續數字。
9. 編輯完動作後，請加回清單中；點擊**新增**以新增動作進所選連續動作清單。
使用者可排序動作，以自定執行順序。
10. 重新排序動作時，請點選動作列表下動作項目，利用**上移**或**下移**調整順序。
11. 順序確定後，可開始於機器手臂上測試動作組合。
12. 自連續動作清單上選擇一組連續動作項目。
13. 點選**執行**以執行所選連續動作，或者點選**迴圈**重複執行所選之連續動作，欲停止請按**中斷**。

設定控制面板

控制面板上的按鈕可以指定預設值或自訂連續動作進行設定，設定前，請確保自訂連續動作已定義，請參閱第23頁的「連續動作編輯」。

1. 開啟動作編輯器。
2. 點選**工具 > 動作編輯**，顯示控制編輯畫面。
3. 在音樂路徑處，點擊**搜尋**選取音樂路徑（僅支援WAV格式）。
4. 在操作列表的下拉選單中，選取資料夾瀏覽格式，選項包括：All（全部） / Default（預設） / Custom（自訂）。
 - All（全部）：顯示全部預設與自訂值。
 - Default（預設）：顯示預設值（以D_命名且不能修改）。
 - Custom（自訂）：顯示自訂值（可修改）。
5. 自選定動作編碼的下拉選單中，選擇修改。
6. 自動作資料夾中選取對應的動作。
7. 點選音樂下拉選單，選擇可用之音檔，以自訂動作音源。

重覆以上步驟以完成所有動作設定。

定義所有動作後，即可進行遙控手把設定。

8. 選定一控制面板按鈕後，點選下拉選單。
9. 自下拉選單中，選擇一動作清單中的動作編碼，以自訂按鈕動作。

重覆以上動作完成所有按鈕設定。

如此，便可完成所有控制面板按鈕的設定。

設定遙控手把

遙控手把上的按鈕可以指定預設值或自訂連續動作進行設定，設定前，請確保自訂連續動作已定義，請參閱第23頁的「連續動作編輯」。

1. 開啟動作編輯器。
 2. 點選**工具 > 動作編輯**，顯示控制編輯畫面。
 3. 在音樂路徑處，點擊**搜尋**選取音樂路徑（僅支援WAV格式）。
 4. 在操作列表的下拉選單中，選取資料夾瀏覽格式，選項包括：All（全部） / Default（預設） / Custom（自訂）。
 - All（全部）：顯示全部預設與自訂值。
 - Default（預設）：顯示預設值（以D_命名且不能修改）。
 - Custom（自訂）：顯示自訂值（可修改）。
 5. 自選定動作編碼的下拉選單中，選擇修改。
 6. 自動作資料夾中選取對應的動作。
 7. 點選音樂下拉選單，選擇可用之音檔，以自訂動作音源。
- 重覆以上步驟以完成所有動作設定。
8. 選定一遙控手把按鈕後，點選下拉選單。
 9. 自下拉選單中，選擇一動作清單中的動作編碼，以自訂按鈕動作。
- 重覆以上動作完成所有按鈕設定。
- 如此，便可完成所有遙控手把按鈕的設定。

新增AVR格式檔案

完成控制面板及遙控手把按鈕的自訂設定後，點選**工具 > 匯出至 AVR**以儲存在Arduino可用的.h檔。

輸出功能供使用者將連續動作資訊輸出為 Arduino可讀取的AVR檔案。

AVR檔案可以上傳到Arduino資料庫編輯，請參閱第31頁的「安裝機器手臂原廠韌體」。

備註：請勿修改匯出檔名（OTHERS_USER_MOTION.h），以免造成編輯器錯誤。

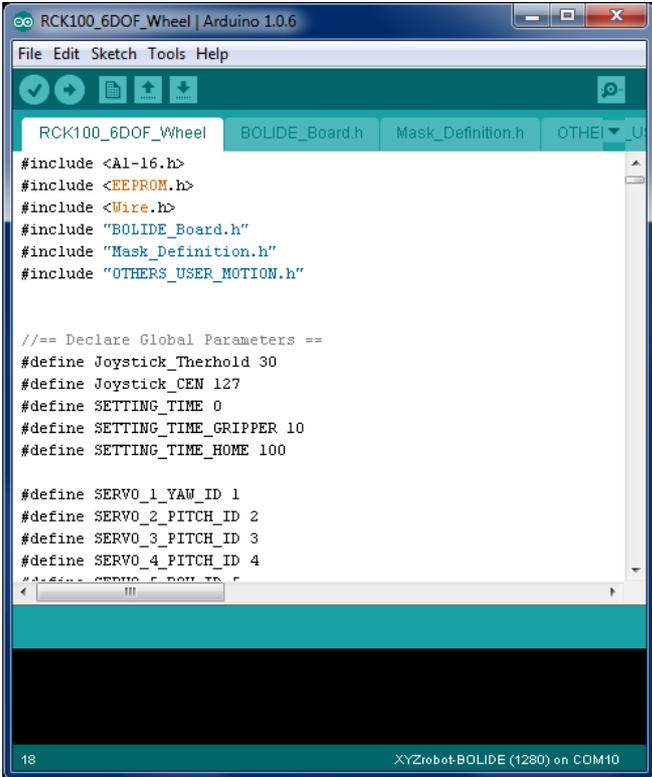
安裝機器手臂原廠韌體

機器手臂韌體上傳至機器手臂主板後，請以下方說明完成設定：

1. 用USB線連接機器手臂與電腦。
2. 啟動機器手臂，參考組裝手冊「測試機器手臂」章節。
3. 找出韌體並開啟下方資料夾：

Bolide_Y-01_Arduino_Support_File_20151201\Bolide_Y-01_Default
(請至<http://www.xyzrobot.com>下載最新軟體。)

4. 點擊執行**RCK100_6DOF_Wheel.ino**。



```
RCK100_6DOF_Wheel | Arduino 1.0.6
File Edit Sketch Tools Help
RCK100_6DOF_Wheel BOLIDE_Board.h Mask_Definition.h OTHEI U
#include <A1-16.h>
#include <EEPROM.h>
#include <Wire.h>
#include "BOLIDE_Board.h"
#include "Mask_Definition.h"
#include "OTHERS_USER_MOTION.h"

//=== Declare Global Parameters ==
#define Joystick_Therhold 30
#define Joystick_CEN 127
#define SETTING_TIME 0
#define SETTING_TIME_GRIPPER 10
#define SETTING_TIME_HOME 100

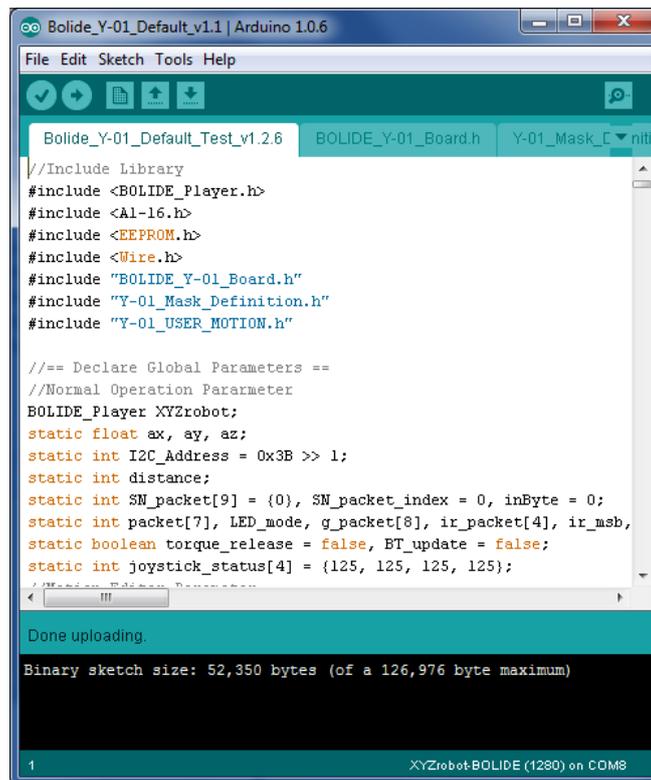
#define SERVO_1_YAW_ID 1
#define SERVO_2_PITCH_ID 2
#define SERVO_3_PITCH_ID 3
#define SERVO_4_PITCH_ID 4
#define SERVO_5_PITCH_ID 5

18 XYZRobot-BOLIDE (1280) on COM10
```

<03

操作

- 於上方工具列點擊**Tools > Board**，選擇**XYZrobot-BOLIDE**。
- 選擇機器手臂的通訊埠（COM port），於工具列點選**Tools > Serial Port**並選擇機器手臂相應選項。
備註：若電腦未偵測到機器人，可能是未偵測到USB，故機器手臂的通訊埠無法使用，需更新或重新安裝序列埠驅動程式，請參考第44頁的「USB驅動程式」。
- 點擊（Verify）編譯程式碼。
編譯完成後，下方狀態列會出現「**Done compiling**（編譯完成）」訊息。
若未出現錯誤訊息且完成編譯，則可上傳程式碼至機器手臂。
- 點擊（Upload）上傳程式碼。
上傳後，顯示「**Done uploading**（下載完成）」的訊息且視窗下方未顯示錯誤訊息，機器手臂回復預設姿勢，並在上傳成功後以提示音指示。



```
Arduino IDE Screenshot:
Title: Bolide_Y-01_Default_v1.1 | Arduino 1.0.6
Menu: File Edit Sketch Tools Help
Code Editor:
//Include Library
#include <BOLIDE_Player.h>
#include <Al-16.h>
#include <EEPROM.h>
#include <Wire.h>
#include "BOLIDE_Y-01_Board.h"
#include "Y-01_Mask_Definition.h"
#include "Y-01_USER_MOTION.h"

//=== Declare Global Parameters ==
//Normal Operation Parameter
BOLIDE_Player XYZrobot;
static float ax, ay, az;
static int I2C_Address = 0x3B >> 1;
static int distance;
static int SN_packet[9] = {0}, SN_packet_index = 0, inByte = 0;
static int packet[7], LED_mode, g_packet[8], ir_packet[4], ir_msb,
static boolean torque_release = false, BT_update = false;
static int joystick_status[4] = {125, 125, 125, 125};

Status Bar:
Done uploading.
Binary sketch size: 52,350 bytes (of a 126,976 byte maximum)
Port: XYZrobot-BOLIDE (1280) on COM8
```

驗證環境設定

軟體安裝完成、程式碼上傳至機器手臂後，可輕鬆確認上傳是否成功。
若環境設定正確，程式碼上傳機器手臂後：

- 機器手臂回復預設姿勢。
- 更新完成後，以提示音指示。

進階編輯

使用者可利用進階編輯功能設定控制面板與遙控手把上按鈕功能。

新增完動作與連續動作清單後，可將清單輸出為AVR格式檔案（詳情請參考第26頁的「基本編輯」），利用AVR檔案才可與控制面板、遙控手把上按鈕交互參照、同步動作。

準備事項

使用者可利用Arduino平台動作 / 連續動作清單設定遙控器、前控制面板功能，本小節說明如何利用AVR格式（動作編輯器輸出檔案）新增變數清單供設定使用。

建立AVR檔

設定前請先新增所欲動作與連續動作清單。請參閱第26頁的「基本編輯」。

依照下列步驟建立AVR檔，

1. 至專案 > 開啟專案，開啟一.xyz檔案。
2. 至工具 > 匯出至 AVR，輸出並儲存為.h檔以供Arduino使用。
3. 關閉動作編輯器。
4. 開啟方才儲存的AVR檔（*.h檔）。

備註：由於無法直接使用Arduino直接開啟.h檔，請使用一般文字編輯器（例如，記事本）開啟。

5. 開啟檔案後，即可於工作區瀏覽動作與連續動作（為編譯格式），參考下方範例複製編輯清單，複製之清單稍後會儲存於指定檔案（**OTHERS_USER_MOTION.h**）內，用以定義Arduino內動作清單。

```
const PROGMEM unit16_t U_p1[] = {6, 622, 251, 504, 602, 400, 625};
const PROGMEM unit16_t U_p2[] = {6, 400, 350, 400, 200, 850, 750};
const PROGMEM transition_t U_s1[] = {{0,2}, {p1,500}, {p2,1000}};
```

6. 找到下列資料夾（位於火流星軟體組合包內）：
Bolide_Y-01_Arduino_Support_File_20151201\Bolide_Y-01_UserMotion
 （請至<http://www.xyzrobot.com>下載最新軟體。）
7. 在相同目錄下，開啟**RCK100_6DOF_Wheel.ino**檔。
8. 三個主選單出現後，點選**OTHERS_USER_MOTION.h**選單。
9. 於檔案內找到以下區塊：`//===== User Define Pose =====`或`//===== User Define Sequence =====`。
10. 於User Define Pose或User Define Sequence列下方，貼上已複製的動作或連續動作資料，範例如下：

```
//===== User Define Pose =====
const PROGMEM unit16_t U_p1[] = {6, 622, 251, 504, 602, 400, 625};
const PROGMEM unit16_t U_p2[] = {6, 400, 350, 400, 200, 850, 750};
//===== User Define Sequence =====
const PROGMEM transition_t U_s1[] = {{0,2}, {p1,500}, {p2,1000}};
```

11. 點擊**File > Save**儲存。
 便可開始功能設定程序，請參考第35頁的「設定控制面板」或第36頁的「設定遙控手把」。
 使用者可選取所要改名之項目，並自定數值項目以便尋找與記憶。
12. 選取`=== User Sequence Setup ===`區塊下之項目，以下`#define ActionNo_1 None`為例。
13. 在None欄輸入自編動作名稱（為動作編輯器中所設定的動作名稱）作為個人使用，如下圖，即以U_s1命名（此處命名需與步驟12的命名相符）。

```
////===== User Sequence Setup =====////
#define ActionNo_1    U_s1
#define ActionNo_2    None
#define ActionNo_3    None
#define ActionNo_4    None
#define ActionNo_5    None
```

14. 完成所有修改後，請儲存檔案，**OTHERS_USER_MOTION.h**檔內之數值已可於之後使用。

設定控制面板

在建立用以定義並調整動作與連續動作數值的AVR檔之後，可以利用此基礎來定義控制面板上的功能鈕。

控制面板的按鈕可透過動作編輯器或Arduino應用程式自訂，步驟如下說明：

使用Arduino自訂控制面板按鈕

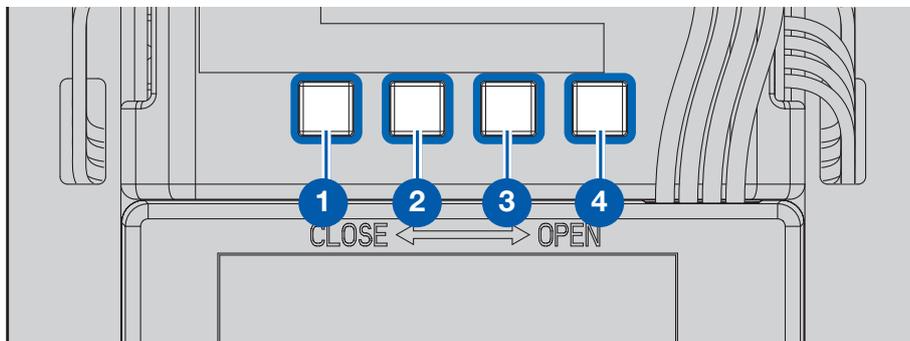
將新連續動作對應到遙控手把按鈕：

1. 請先參考第33頁的「準備事項」。
2. 用USB線連接機器手臂及電腦，USB Type A端連接電腦，USB Type Mini-B端連接機器手臂。
3. 啟動機器手臂，參考組裝手冊「測試機器手臂」章節。
4. 若尚未執行Arduino，請執行。
5. 點擊File > Open，選取所要設定的檔案，以下以OTHERS_USER_MOTION.h檔為例。
6. 在/////==== Robot Button Control & Remote Control ====/////區塊重新定義控制面板上的按鈕對應動作。
7. 選擇一定義指令，下圖則以RB_1為例。
8. 將RB_1動作碼改為1（先前在第33頁的「準備事項」中將ActionNo_1定義為U_s1）。

```
/////==== User Motion Control ====/////
//==== Robot Button ====
#define RB_1 1
#define RB_2 0
#define RB_3 0
#define RB_4 0
```

9. 於上方工具列點擊Tools > Board，選擇XYZrobot-BOLIDE。
10. 選擇機器手臂的通訊埠（COM port），於工具列點選Tools > Serial Port並選擇機器手臂相應選項。
備註：若電腦未偵測到機器人，可能是未偵測到USB，故機器手臂的通訊埠無法使用，需更新或重新安裝序列埠驅動程式，請參考第44頁的「USB驅動程式」。
11. 點擊（Verify）編譯程式碼。
機器手臂編譯完成後，視窗下方會出現「Done compiling（編譯完成）」訊息。
編譯完成後若未出現錯誤訊息，則可上傳程式碼至機器手臂。
12. 點擊（Upload）上傳程式碼。
上傳完畢後，視窗下方會出現「Done uploading（上傳完畢）」且無錯誤。
上傳完畢後，即可使用控制面板上按鈕執行自定動作。
13. 點擊File > Save以儲存檔案。

對應控制面板按鈕



編號	項目	編號	項目
1	RB_1	2	RB_2
3	RB_3	4	RB_4

設定遙控手把

定義並調整動作與連續動作之數值後（請參考第33頁的「準備事項」），可以利用此數值來定義遙控手把上的功能鈕。

控制面板的按鈕可透過動作編輯器或Arduino應用程式自訂，步驟如下說明：

使用Arduino自訂遙控手把按鈕

將新連續動作對應到遙控手把按鈕：

1. 請先參考第33頁的「準備事項」。
2. 用USB線連接機器手臂及電腦，USB Type A端連接電腦，USB Type Mini-B端連接機器手臂。
3. 啟動機器手臂，參考組裝手冊「測試機器手臂」章節。
4. 若尚未執行Arduino，請執行。
5. 點擊File > Open，選取所要設定的檔案，以下以OTHERS_USER_MOTION.h檔為例。
6. 在////==== Robot Button Control & Remote Control ====////區塊重新定義遙控手把上的按鈕對應動作。
7. 選擇一定義指令，下圖則以RCU_LJU為例。

8. 將RCU_LJU動作碼改為1 (先前在第33頁的「準備事項」中將ActionNo_1定義為U_s1) 。

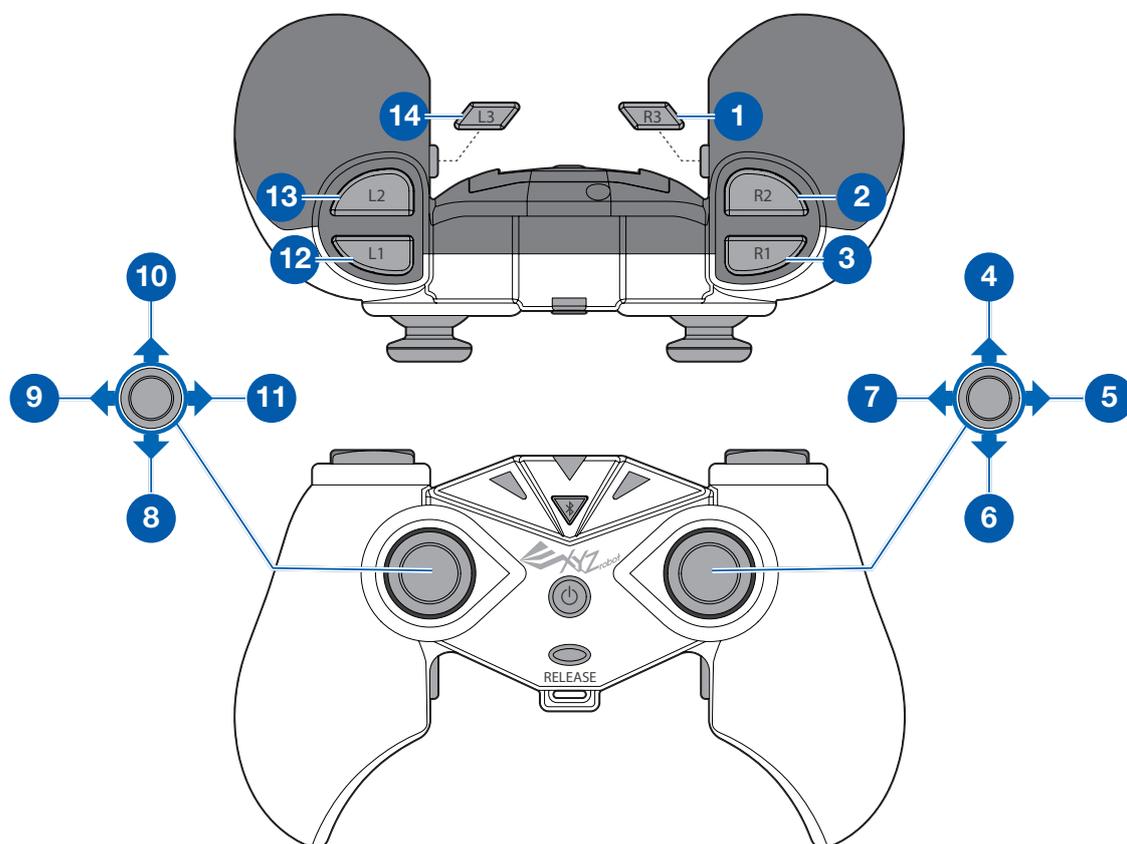
```
//=== Remote Control ===
#define RCU_LJU      1
#define RCU_LJD      0
#define RCU_LJL      0
#define RCU_LJR      0
#define RCU_RJU      0
#define RCU_RJD      0
#define RCU_RJL      0
#define RCU_RJR      0
#define RCU_L1       0
#define RCU_L2       0
#define RCU_L3       0
#define RCU_R1       0
#define RCU_R2       0
#define RCU_R3       0
```

9. 於上方工具列點擊**Tools > Board**，選擇**XYZrobot-BOLIDE**。
10. 選擇機器手臂的通訊埠 (COM port)，於工具列點選**Tools > Serial Port**並選擇機器手臂相應選項。
備註：若電腦未偵測到機器人，可能是未偵測到USB，故機器手臂的通訊埠無法使用，需更新或重新安裝序列埠驅動程式，請參考第44頁的「USB驅動程式」。
11. 點擊 (Verify) 編譯程式碼。
機器手臂編譯完成後，視窗下方會出現「**Done compiling** (編譯完成)」訊息。
編譯完成後若未出現錯誤訊息，則可上傳程式碼至機器手臂。
12. 點擊 (Upload) 上傳程式碼。
上傳完畢後，視窗下方會出現「**Done uploading** (上傳完畢)」且無錯誤。
上傳完畢後，即可使用控制面板上按鈕執行自定動作。
13. 點擊**File > Save**以儲存檔案。

<03

操作

對應遙控手把按鈕



編號	項目	編號	項目	編號	項目
1	RCU_R3	2	RCU_R2	3	RCU_R1
4	RCU_RJU	5	RCU_RJR	6	RCU_RJD
7	RCU_RJL	8	RCU_LJD	9	RCU_LJL
10	RCU_LJU	11	RCU_LJR	12	RCU_L1
13	RCU_L2	14	RCU_L3		

設定輪

備註：下列的步驟僅適用於機器手臂（6軸 + 車）。
利用Arduino與動作編輯器中設定的序列控制輪子。

使用Arduino自訂輪動

編寫輪控連續動作：

1. 請先參考第33頁的「準備事項」。
2. 用USB線連接機器手臂及電腦，USB Type A端連接電腦，USB Type Mini-B端連接機器手臂。
3. 啟動機器手臂，參考組裝手冊「測試機器手臂」章節。
4. 若尚未執行Arduino，請執行。
5. 點擊File > Open，選取所要設定的檔案，以下以RCK100_6DOF_Wheel.ino檔為例。
6. 於檔案內找到以下區塊：`// Button function`。
7. 選擇一定義指令，下圖則以RB_1為例。
8. 新增輪控碼至`if(RB_1 != 0) { }`，請見以下範例：

```
if(RB_1 != 0) {wheel_active(3,512); Action(RB_1); wheel_active(9,0);}
else {Action(52);}
```

輪控功能為`wheel_active (int Z, int W)`

其中Z為方向（1~9），W為速度（0~1023；0表示停止）。

	定義		定義
Z = 1	原地右轉	Z = 2	右轉
Z = 3	前進	Z = 4	左轉
Z = 5	原地左轉	Z = 6	後退並左轉
Z = 7	後退	Z = 8	後退並右轉
Z = 9	停止		

備註：

- 每個指令後，請加分號（`;`）。
- 指令尾端請加上 `"wheel_active(9,0);"`，否則輪子不會停止。
- 加上 `"delay(1000);"` 以延長輪子轉動的時間，其中，"1000" 可隨意更改，單位為毫秒。
- 確保OTHERS_USER_MOTION.h中的動作定義為1~54間的數字，預設按鈕控制為0。

外部應用程式

介紹

為了使用者更輕易掌控機器手臂，除了遙控手把、控制面板以外，三緯國際更設計了APP，供iOS、Android操作系統的智慧型裝置使用，使用者可於Google Play或APP Store搜尋XYZrobot，下載最新機器手臂應用程式。

更詳細資訊與使用介面、控制功能與程式設計，請至三緯國際網站或輸入網址<http://www.xyzrobot.com>下載機器手臂APP使用手冊。

附加元件

電源供應器

電源線可能因地域要求有所不同。

<04

機械元件

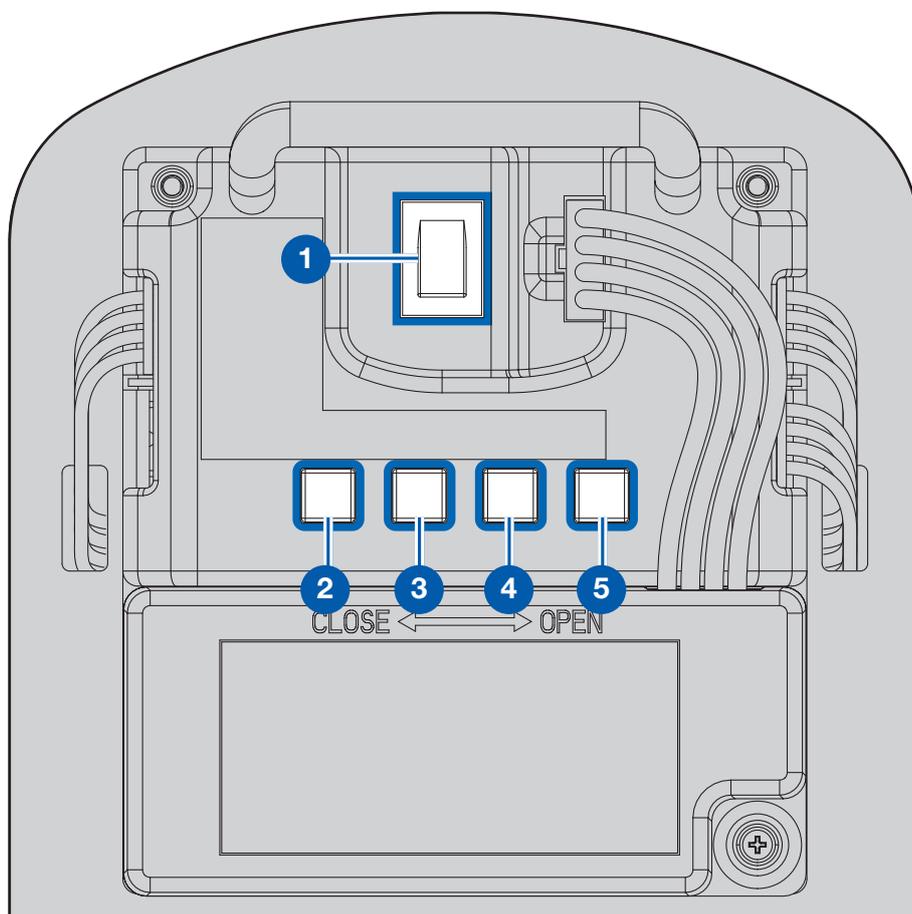
控制面板

備註：以下步驟僅適用於機器手臂（6軸+車），其他機器手臂機種可能略有不同。

控制面板包含電源開關和四個功能鈕，請參考下圖。

目前功能鈕已設定指定動作，但亦可依使用者個人偏好另外設定。

1. 電源開關
2. 功能鈕1
3. 功能鈕2
4. 功能鈕3
5. 功能鈕4



LED指示燈

定義

各LED指示燈位置，請參照機器手臂組裝手冊。

眼部LED

眼部LED指示燈燈號指示：

- 開機：LED連續閃爍紅、綠、藍。
- 連接遙控手把：LED連續閃爍紅、綠、藍。

前胸LED

開機 / APP控制：LED依序閃爍紅、綠、藍。

控制手把LED燈號

傳輸LED指示燈	藍芽配對LED指示燈	接收LED指示燈	說明
LED燈號亮（紅）	LED燈號亮（紅）	LED燈號亮（紅）	開機
LED燈號亮（綠）	LED燈號滅	LED燈號亮（綠）	未連接
LED燈號亮（綠）	LED燈號亮（紅）	LED燈號亮（綠）	配對中
LED燈號亮（紅）	LED燈號亮（藍）	LED燈號亮（綠）	已連接（資料傳送）
LED燈號亮（綠）	LED燈號亮（藍）	LED燈號亮（紅）	已連接（收到資料）
LED燈號亮（橘）	LED燈號亮（藍）	LED燈號亮（橘）	按電源開關

智慧馬達LED

錯誤說明	燈號亮 / 滅
正常運作	LED燈號亮（白）
超出傳送範圍	LED燈號亮（藍）
電壓過高/溫度過高/超過電流限制	LED燈號亮（紅） LED燈號亮（白）
要求封包錯誤	LED燈號亮（綠）

USB驅動程式

安裝USB FTDI驅動程式

若作業系統無法辨識機器手臂，使用者可能需要更新或重新安裝USB驅動程式；Windows作業系統安裝流程如下：

1. 下載驅動程式，並將檔案解壓縮到硬碟裡。
2. 若需解除先前安裝錯誤的驅動程式，至Control Panel (控制台) > Device Manager (裝置管理員)。
3. 選取Ports (COM & LPT) (連接埠(COM和LPT)) 展開連接埠清單。
4. 選取機器手臂的USB序列埠。
5. 按右鍵，點擊選單內的 Uninstall (解除安裝)。
6. 待確認視窗彈出後，選取Delete the driver software for this device (刪除本裝置驅動程式)，再按OK完成解除安裝。
7. 在Device Manager (裝置管理員) 視窗，選取Universal Serial Bus Controllers (通用序列匯流排控制器) 並展開清單。
8. 為了先解除安裝當前的USB Serial Converter (USB序列轉換器)，請先在清單內找到USB Serial Converter (USB序列轉換器)，按右鍵叫出選單。
9. 點擊Uninstall (解除安裝)。
10. 若是用USB線連接機器手臂與電腦，請拔出USB線。
11. 將機器手臂開機，再用USB線連接機器手臂與電腦。
作業系統會偵測到新的USB連接裝置，並顯示於Device Manager (裝置管理員) 下的 Other Devices (其他裝置)。
12. 於新裝置上按右鍵，點選 Properties (內容)。
13. 點擊Update Driver Software (更新驅動程式)。
14. Update Driver Software (更新驅動程式) 視窗彈出後，選取Browse (瀏覽) 找到方才下載的驅動程式位置。
15. 選取驅動程式並點擊Include subfolders (包含子資料夾)，然後按Next (下一步) 繼續。
16. 按Close (關閉) 結束安裝。
USB Serial Converter (USB序列轉換器) 驅動程式安裝完成，請繼續安裝 Port (連接埠) 驅動程式。
17. 在Other Devices (其他裝置) 清單上，方才的新裝置會顯示為USB Serial Port (USB序列連接埠)，點選並按右鍵開啟選單，點選 Properties (內容)。
18. 點擊Update Driver Software (更新驅動程式)。
19. 待視窗跳出後，點擊Browse (瀏覽) 並找到驅動程式檔案 (位於同一位置)。
20. 選取驅動程式並點擊Include subfolders (包含子資料夾)，然後按Next (下一步) 繼續。
21. 按Close (關閉) 結束安裝。

兩驅動程式皆安裝完成後，即可於Arduino與動作編輯器的通訊埠 (COM port) 選擇機器手臂。

機器人無法連接PC。

1. 開啟Windows裝置管理員 (Device Manager) 。
連接PC時，請先確認PC是否偵測到機器人。
2. 若Windows無法偵測到機器人，或是無法正常使用，可能需要安裝FTDI系列驅動程式。
若您的PC也無法偵測其他外接產品，或依上述步驟執行後，PC仍無法偵測到機器人，請與當地經銷商聯繫。

狀態列顯示「Done uploading (上傳完畢) 」，但燒入程式碼時仍然出現錯誤。

```
Done uploading.  
Binary sketch size: 61,102 bytes (of a 126,976 byte maximum)  
avrdude: stk500_getsync(): not in sync: resp=0x00
```

1. 電池電力不足。
電池完整充電或連接電源線後再重試。
2. 通訊埠 (COM port) 選擇錯誤。
至偏好設定 > 序列埠設定，選取機器人所用的通訊埠，再按OK。

