

Micro:bit 迷你二足機器組裝

忠義國小鄭智尹老師



零件清單

SG90舵機 (Servo)

Micro:bit控制板

鋰電池板

PWM轉板

螺絲包

膠水和
起子

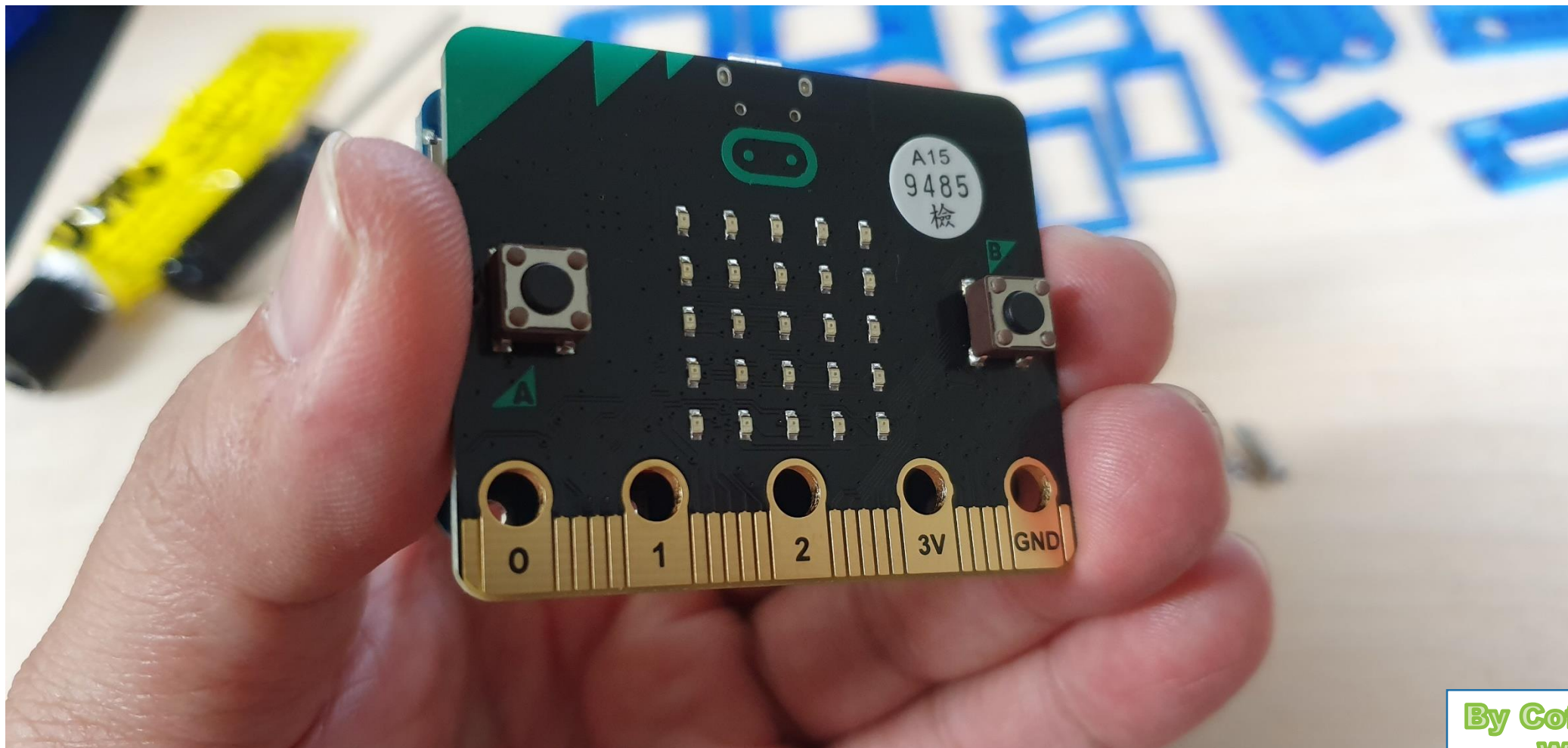
壓克力
零件

控制板組裝

組裝Micro:bit及電池板



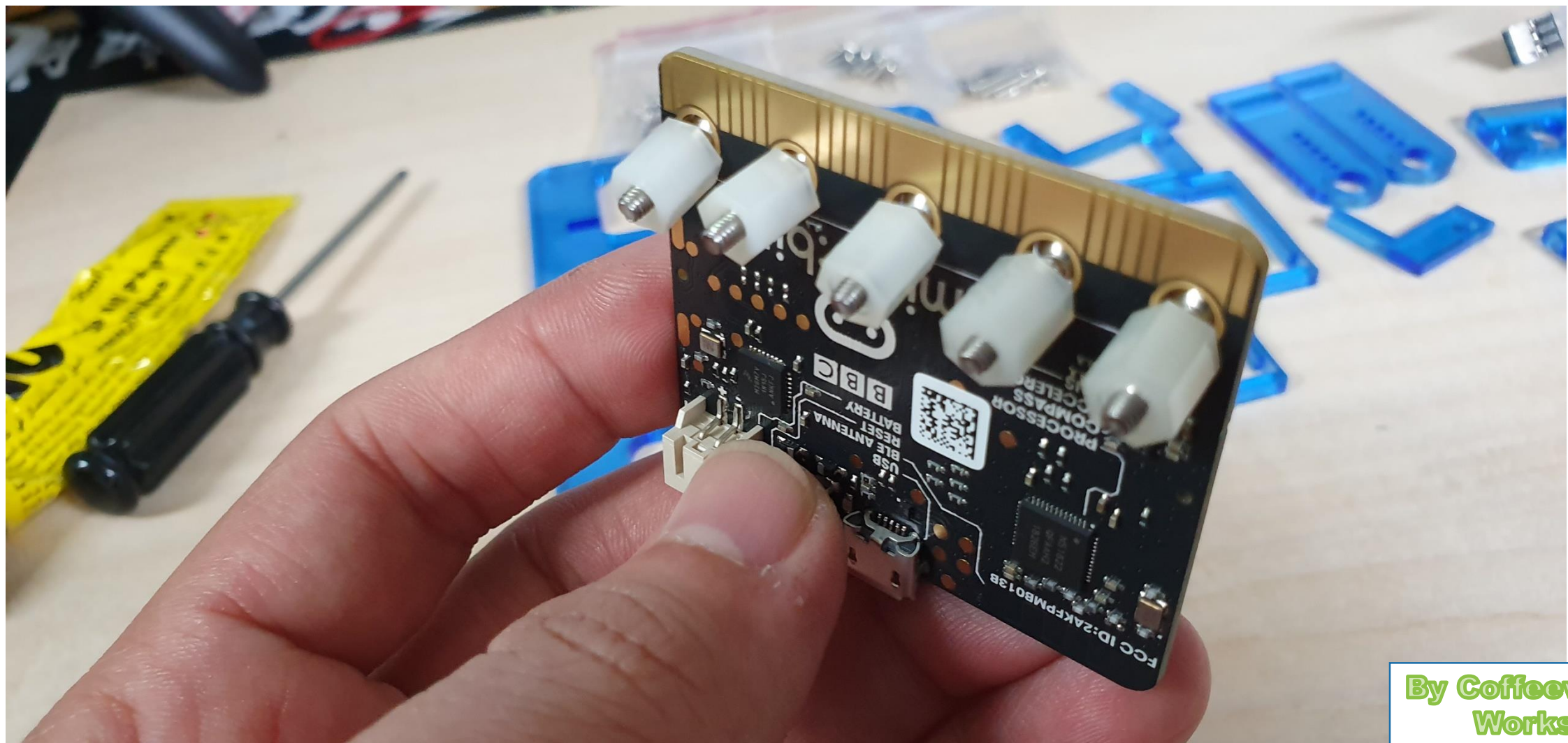
將二板疊起來led在上電池板在下

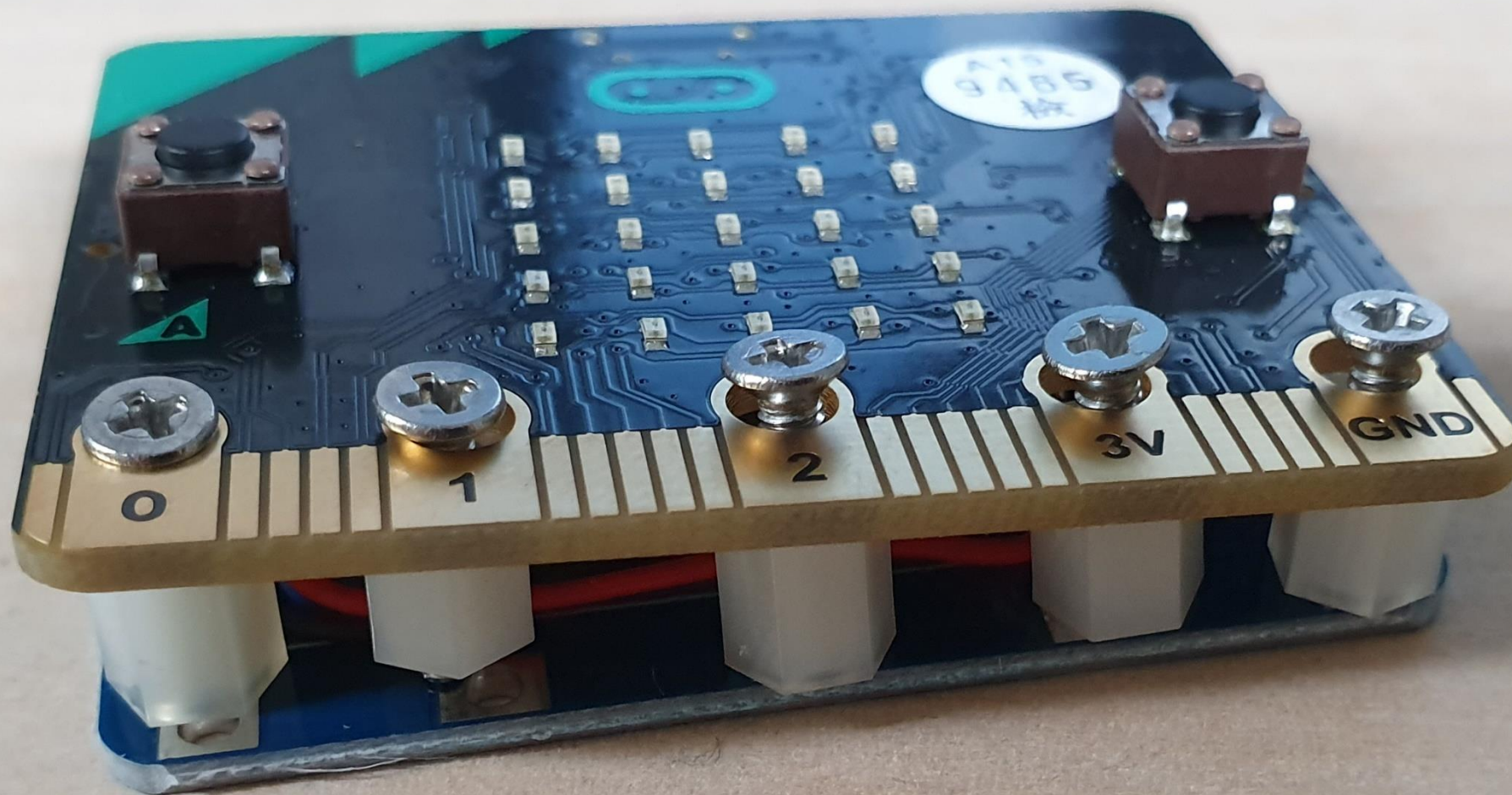




鋰電池會在中間

套上螺絲及塑膠柱



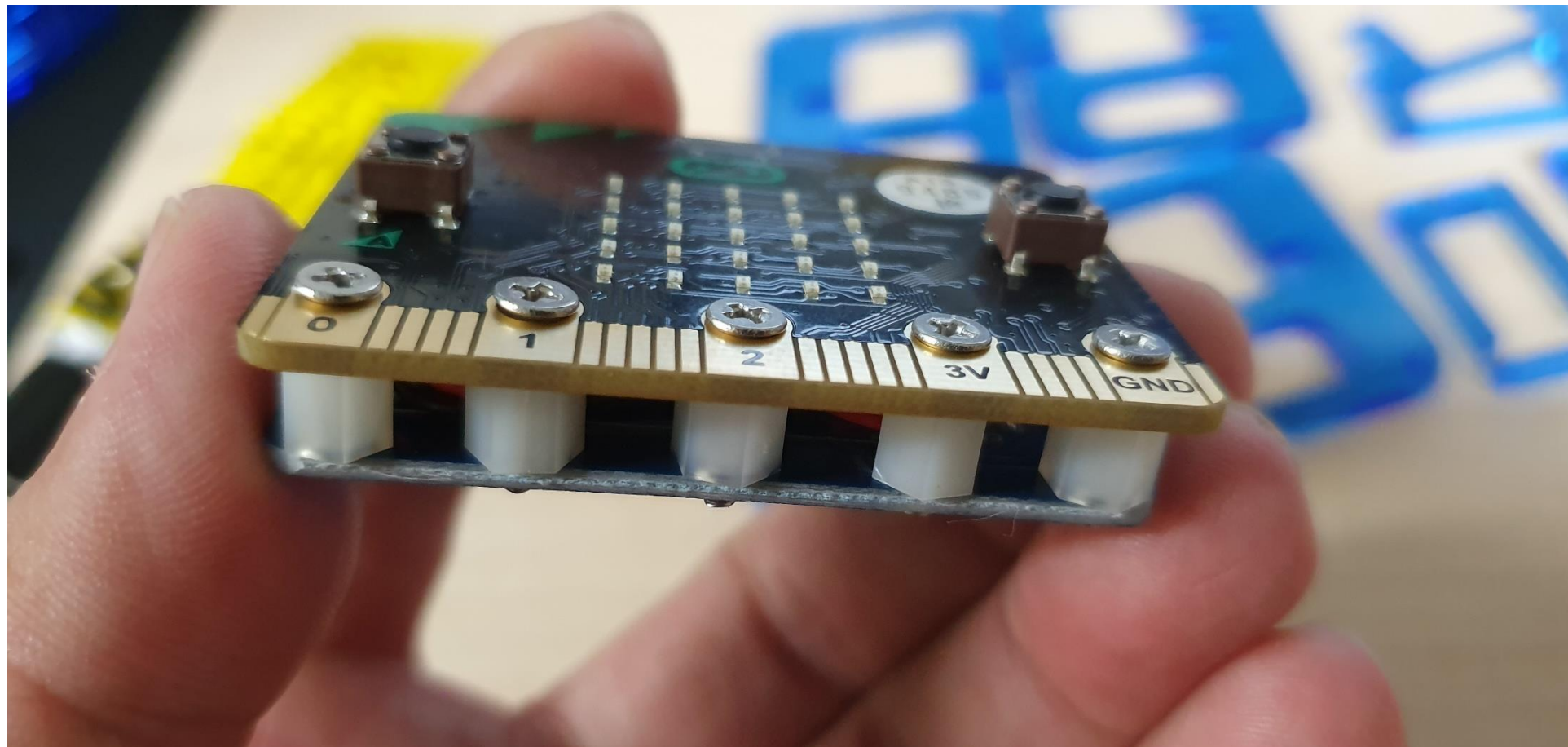


擺在桌上讓上下二板的螺絲孔對好

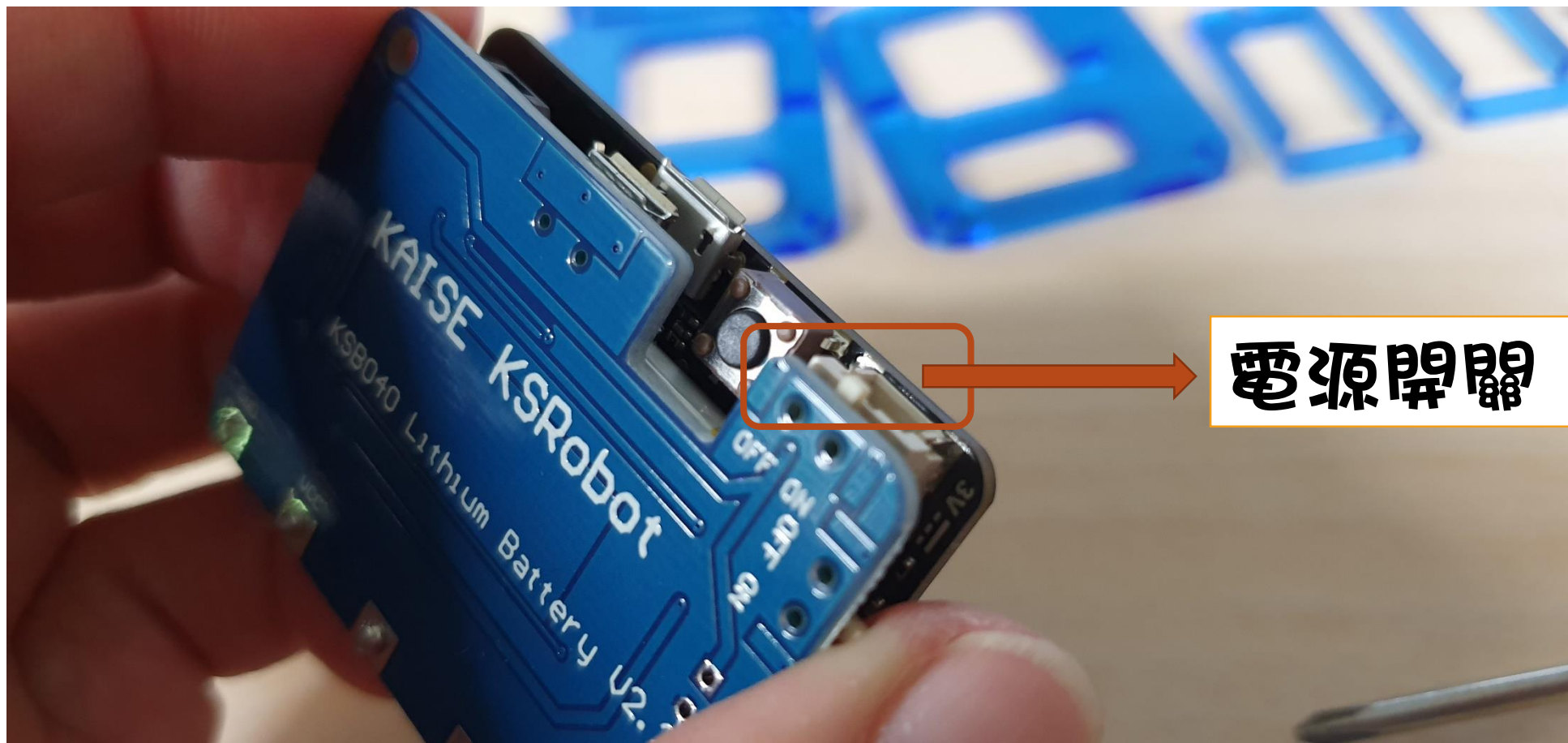
**鎖固螺絲不要太用力，要各顆
輪流轉，不要一顆鎖到緊！**



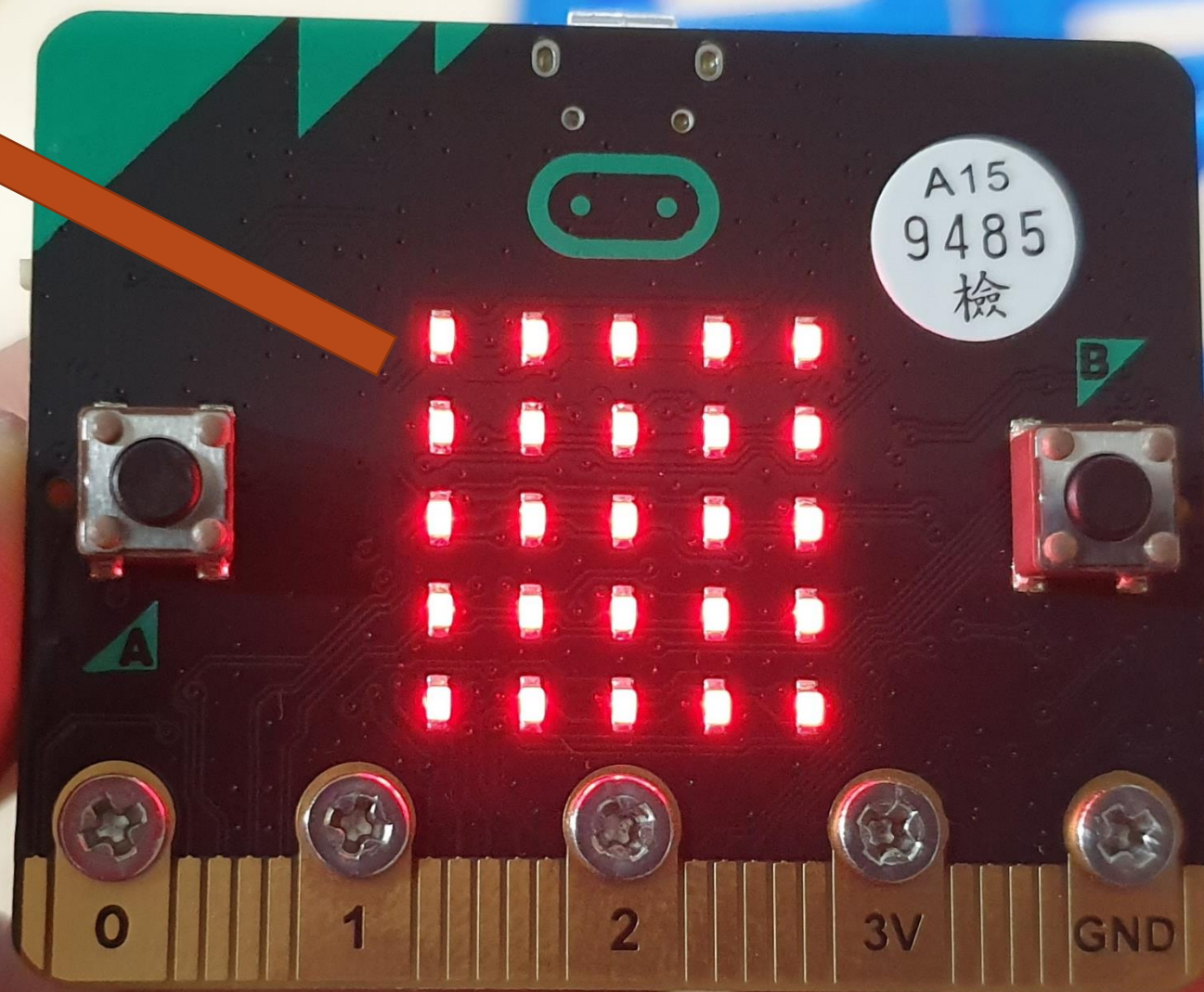
螺絲鎖好後檢查一下很平整



打開電源測試

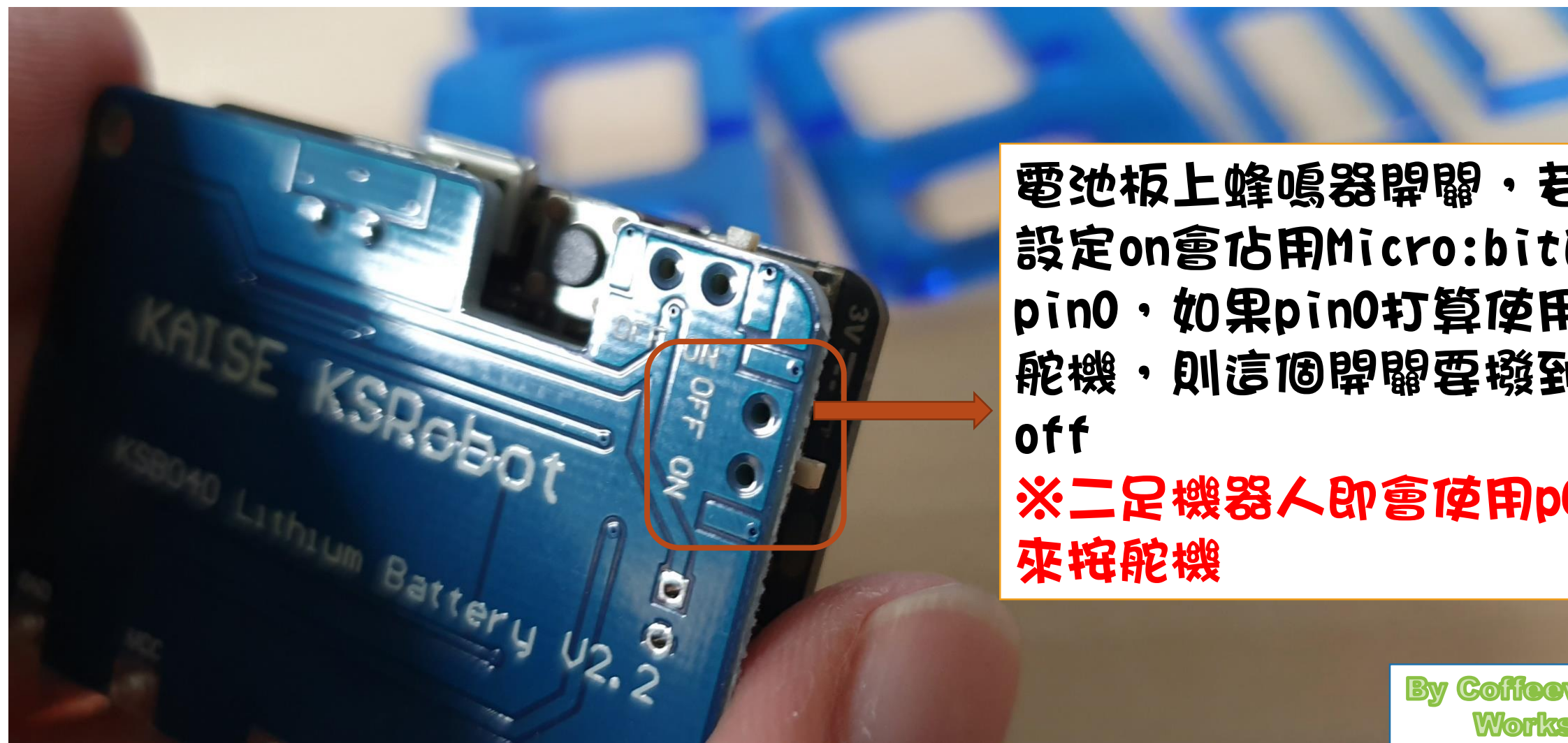


第一次啟動電源，
25顆Led燈會亮
起，顯示預設的
歡迎詞…



若不亮…檢查一下五顆螺絲有
沒有鎖好

關於蜂鳴器開關

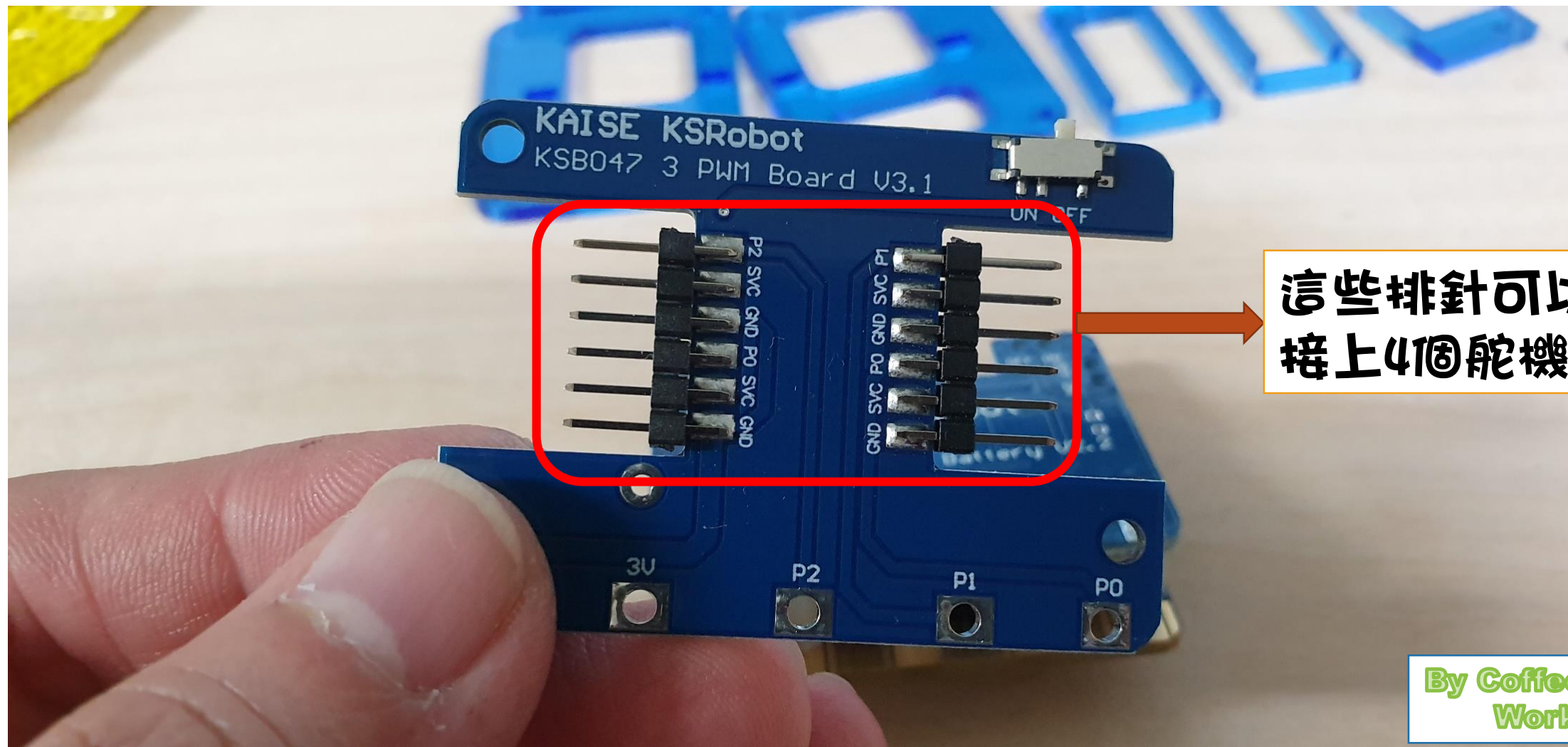


電池板上蜂鳴器開關，若設定on會佔用Micro:bit的pin0，如果pin0打算使用舵機，則這個開關要撥到off

※二足機器人即會使用p0來接舵機

PWM轉板

這塊轉板將被附加在電池板後方，提供5V的電壓，並且將控制板的P0, P1, P2引出來



這些排針可以
接上4個舵機

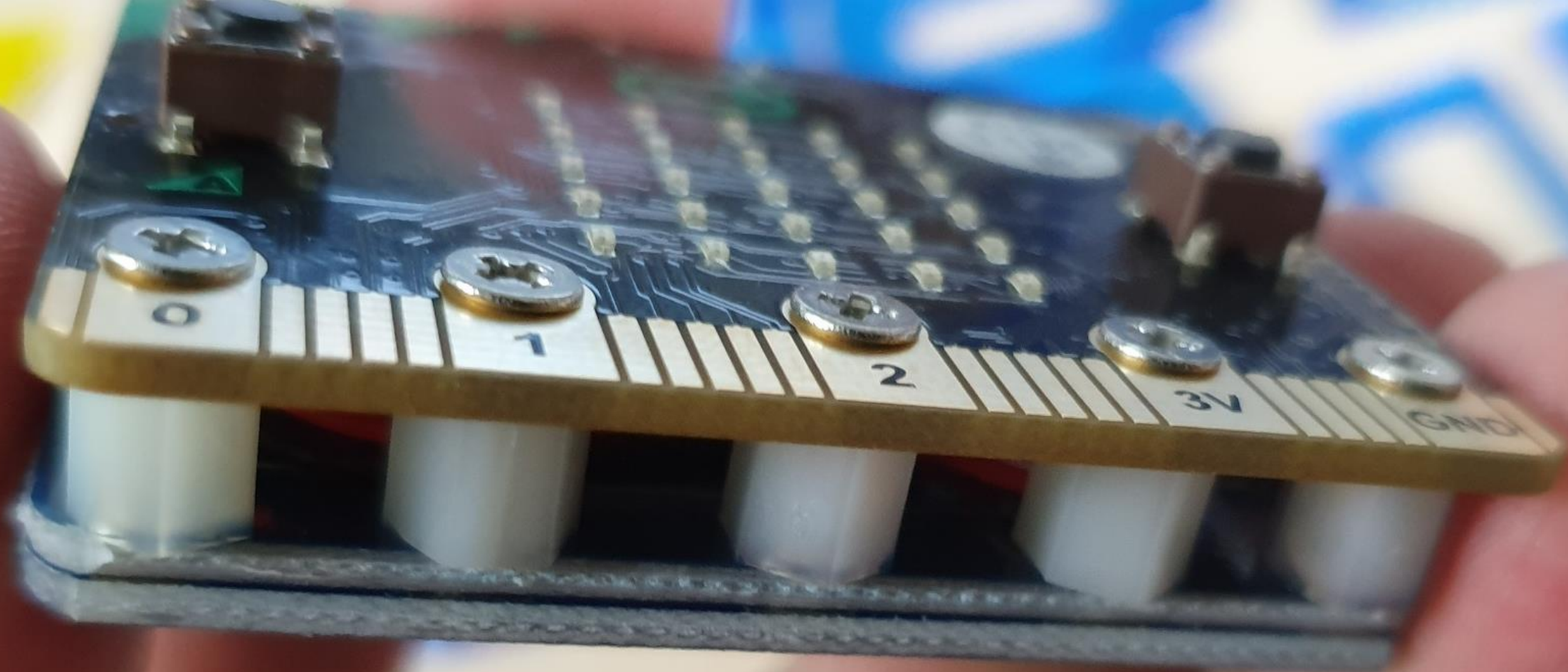


疊在電池板的後面

By Coffeeworm
Workstudio



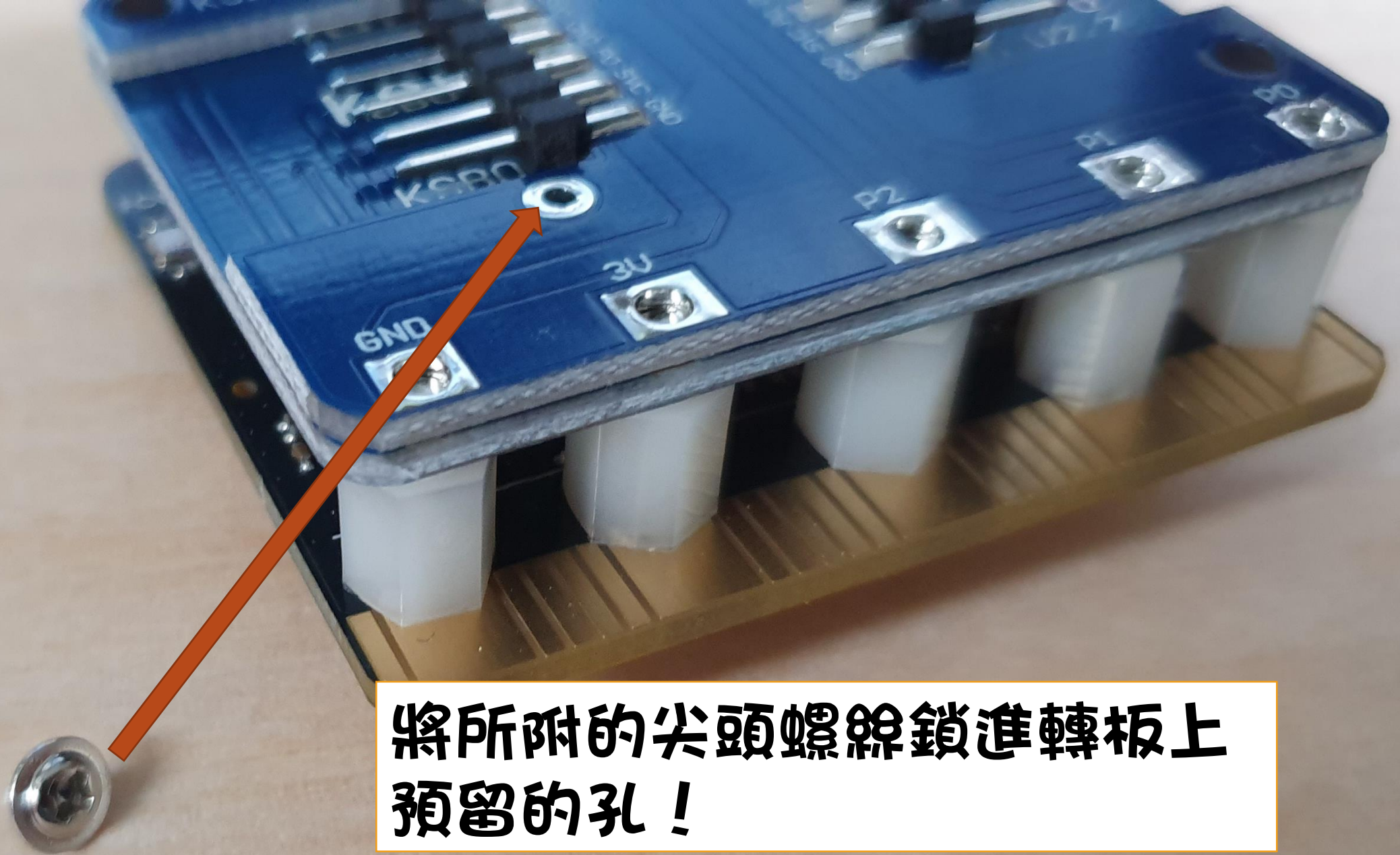
對準螺絲孔！



**將5顆螺絲先倒旋幾圈，再旋緊！
就能將轉板固定**



**檢查有沒有固定好！二片板子
要很平整地疊在一起**



將所附的尖頭螺絲鎖進轉板上
預留的孔！



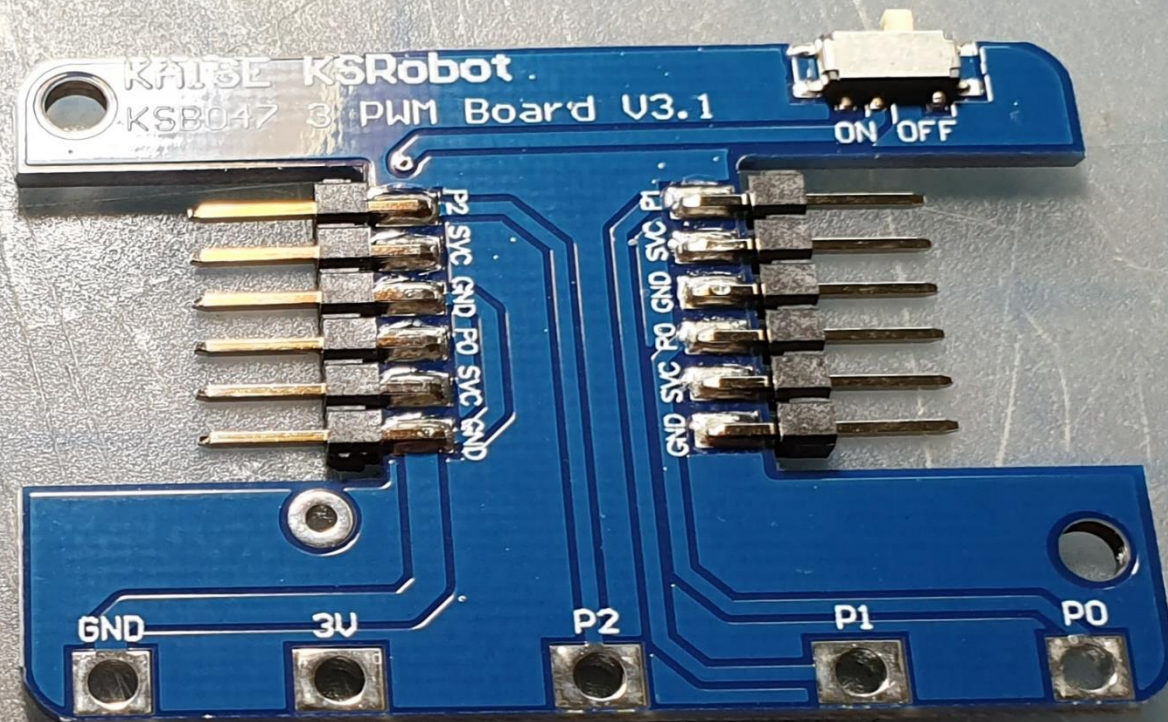
注意！
鎖一半就好了！

如果您的電池板
是2019年4月以
後的新版，請看
下一頁

這顆螺絲並沒有完
全轉入，只旋了一
半左右

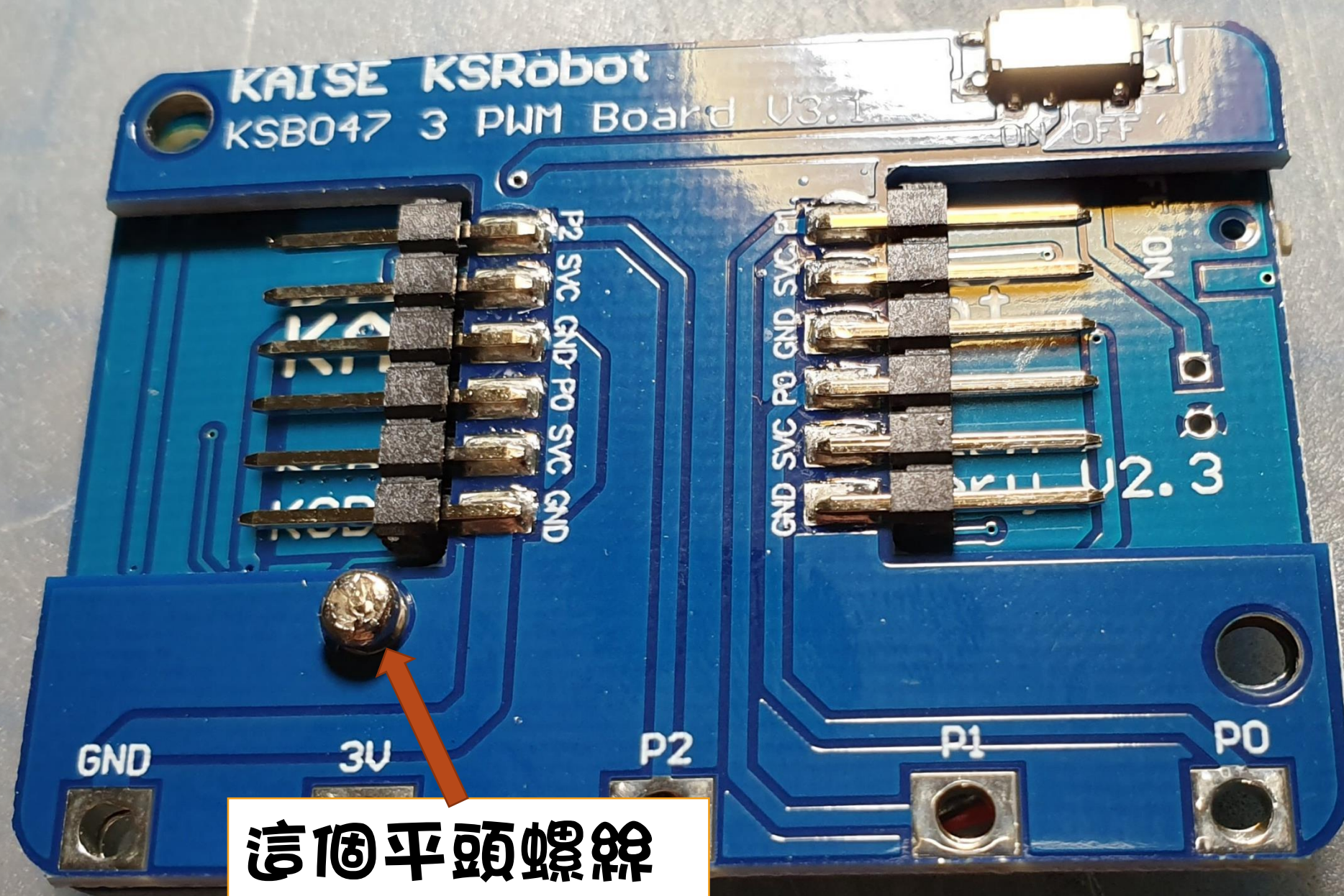


2019年4月新版的電池板多了這個連接孔



改用這個平頭螺絲





這個平頭螺絲
可以鎖到底

這顆尖頭
螺絲就不
使用了



舵機測試

輝盛的 SG90舵機



舵柄及鎖
固小螺絲

取出4個舵機整理一下，在組裝小機器人之前，我們先測試一下舵機健康及角度



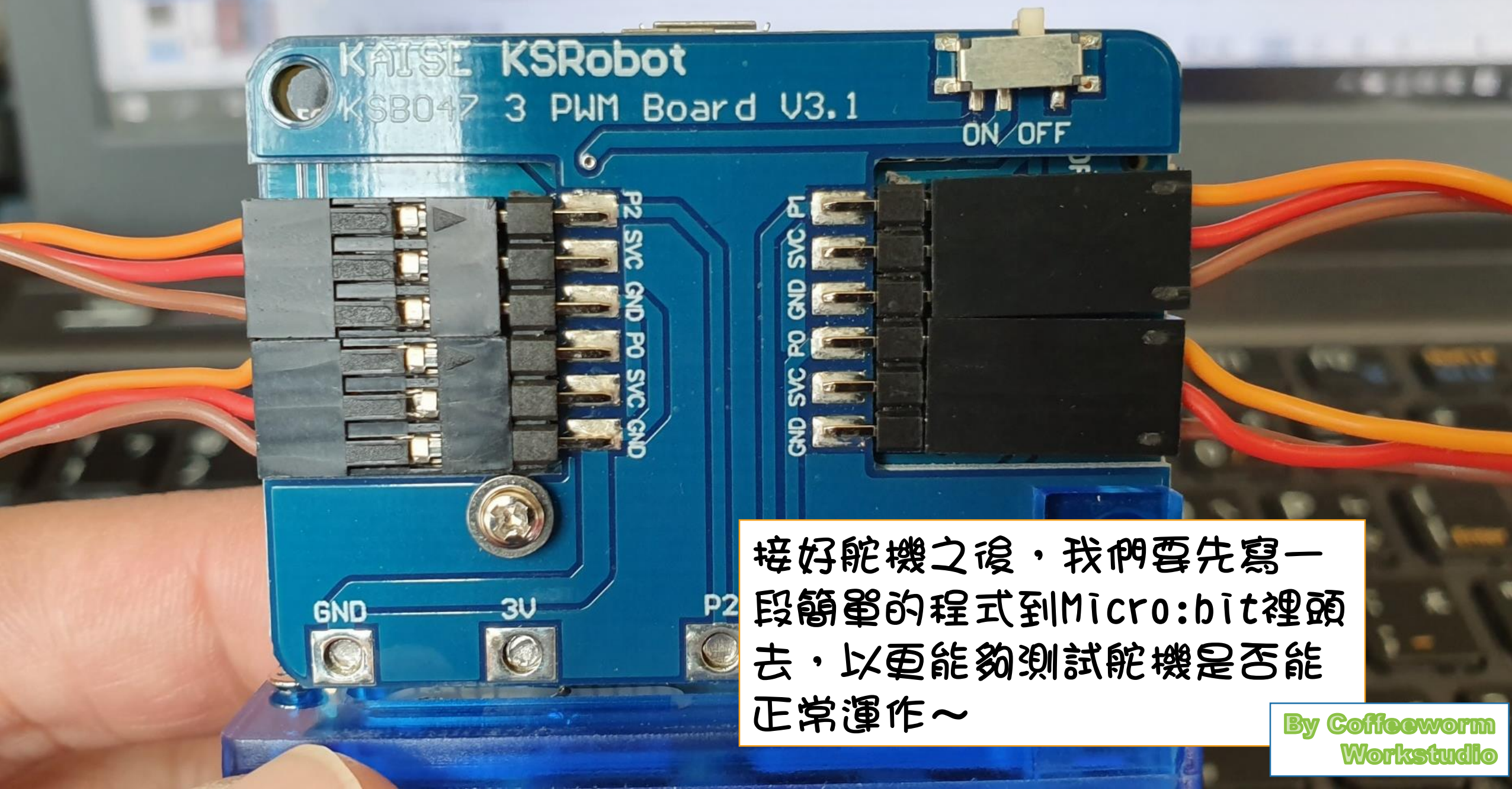
將4個舵機的舵柄先隨意裝上
※注意看舵柄的內部會發現有
齒溝

將4顆舵機的排線接上控制板

這種接頭叫做杜邦頭

※寫著P0, P1, P2
的代表接訊號線，
SVC代表接電線，
GND代表接地

※橘色線是訊號
線；紅色線是正
極電線；棕色線
是接地線(GND)



接好舵機之後，我們要先寫一段簡單的程式到Micro:bit裡頭去，以更能夠測試舵機是否能正常運作～

<https://makecode.microbit.org/>

連上makecode找到引腳積木設定p0~p2寫入舵機角度

The screenshot displays the micro:bit MakeCode editor interface. On the left, a virtual micro:bit board is shown with three servo motors connected to pins 0, 1, and 2. The central menu lists various coding blocks: 變數 (Variables), 數學 (Math), 進階 (Advanced), 函式 (Functions), 陣列 (Arrays), 文字 (Text), 遊戲 (Games), 圖像 (Images), 引腳 (Pins), 更多 (More), 序列 (Sequences), and 控制 (Control). The right pane shows a JavaScript script for controlling servos. The script includes blocks for writing digital signals, reading and writing analog signals, setting pin periods, and writing pulse widths to pins P0 and P1. A large red circle highlights the '對應' (Map) block, which maps digital values 0, 1023, and 4 to specific servo angles. The '當啟動時' (When started) block contains a sequence of servo movements: P0 to 45, P0 to 135, P0 to 90, P1 to 45, P1 to 135, and P0 to 180, each followed by a 100ms delay. The '伺服設定脈衝' (Servo set pulse) block is set to 1500 μs for pin P0.

micro:bit 主頁 分享 積木 JavaScript

變數 數學 進階 函式 陣列 文字 遊戲 圖像 引腳 更多 序列 控制

數位信號寫入 引腳 P0 數字 0

類比信號讀取 引腳 P0

類比信號寫入 引腳 P0 數字 1023

引腳 P0 類比週期設為 (μs) 20000

對應 0
從低 0
到高 1023
至低 0
到高 4

伺服寫入 腳位 P0 至 180

伺服設定脈衝 腳位 P0 至 (μs) 1500

當啟動時

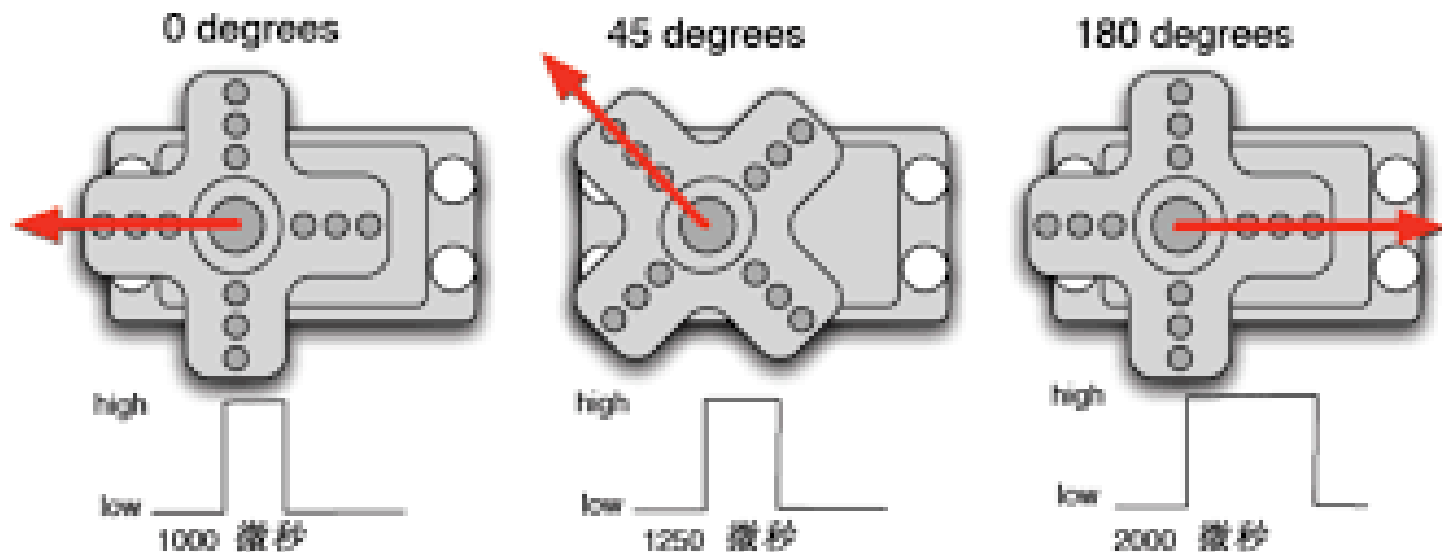
伺服寫入 腳位 P0 至 45
暫停 100 毫秒
伺服寫入 腳位 P0 至 135
暫停 100 毫秒
伺服寫入 腳位 P0 至 90
暫停 100 毫秒
伺服寫入 腳位 P1 至 45
暫停 100 毫秒
伺服寫入 腳位 P1 至 135
暫停 100 毫秒
伺服寫入

By Coffeeworm Workstudio

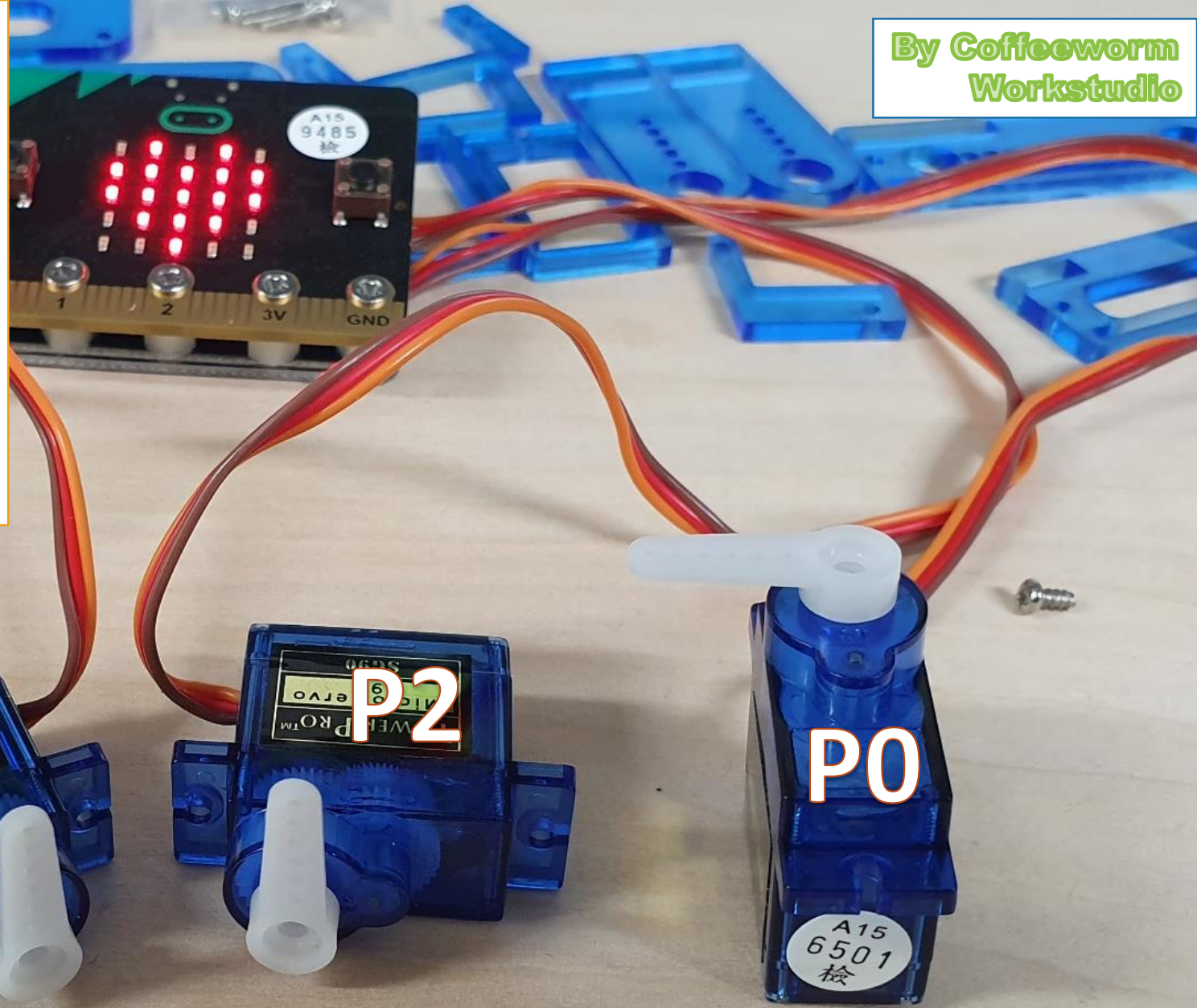


※注意要在同一個腳位寫入幾個舵機角度，一定要間隔至少100毫秒，是是舵機的反應時間

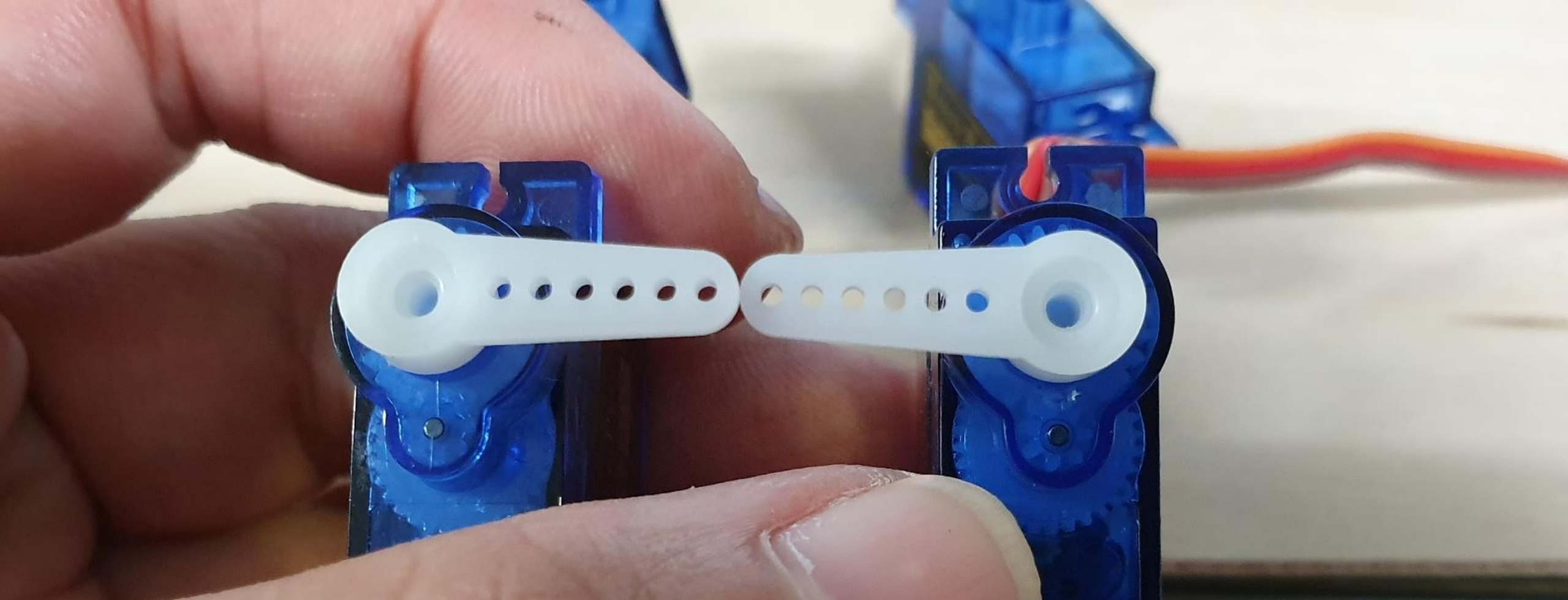
設定p0~p2這三個pin的舵機轉向45度，再轉向135度，最後停在90度



依我們程式的寫法，開電時接在p0的二顆舵機會一起動作，然後p1和p2的舵機會接著動作
※如果舵機不會動，請檢查一下排線是否正確接上，也可以試著控制板後方尖頭螺絲再鎖半圈試試



程式跑完後，試著拔下舵柄，如上圖這樣接上



※由於舵機出廠時都會有一點點不同的誤差，在四顆舵機中，儘量找到兩顆在跑90度後，舵柄接上能如上圖這樣的，來接P0

組裝機器人

右腳板組裝

腳板由二片壓克力構成，將上板及下板疊合在一起

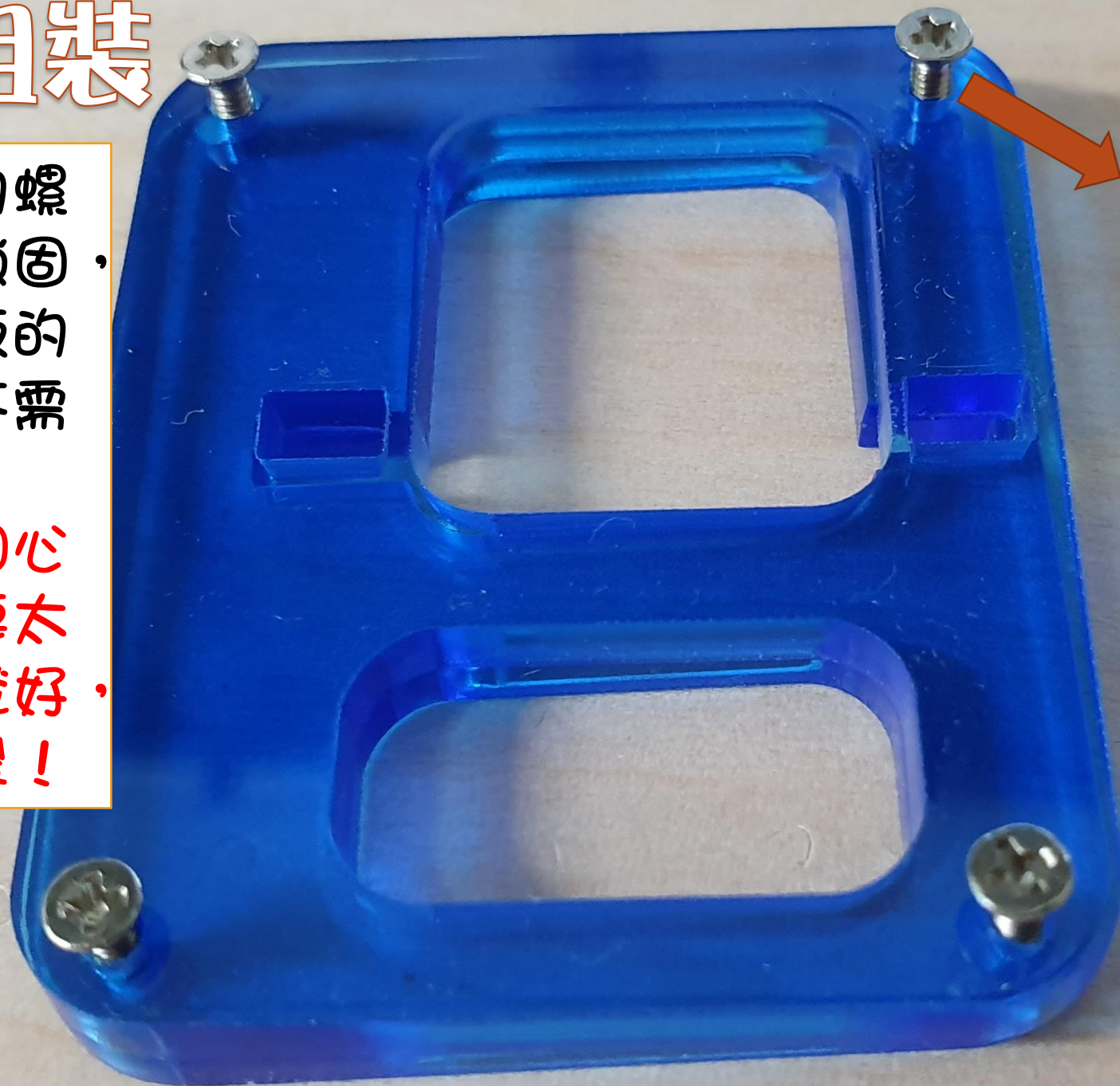
上板

下板

右腳板組裝

使用4顆M2X6的螺絲，由上往下鎖固，由於設計了下板的孔略小，所以不需要使用螺母

※鎖螺絲時請細心慢慢來，不需要太用力，有鎖緊就好，避免壓克力破裂！

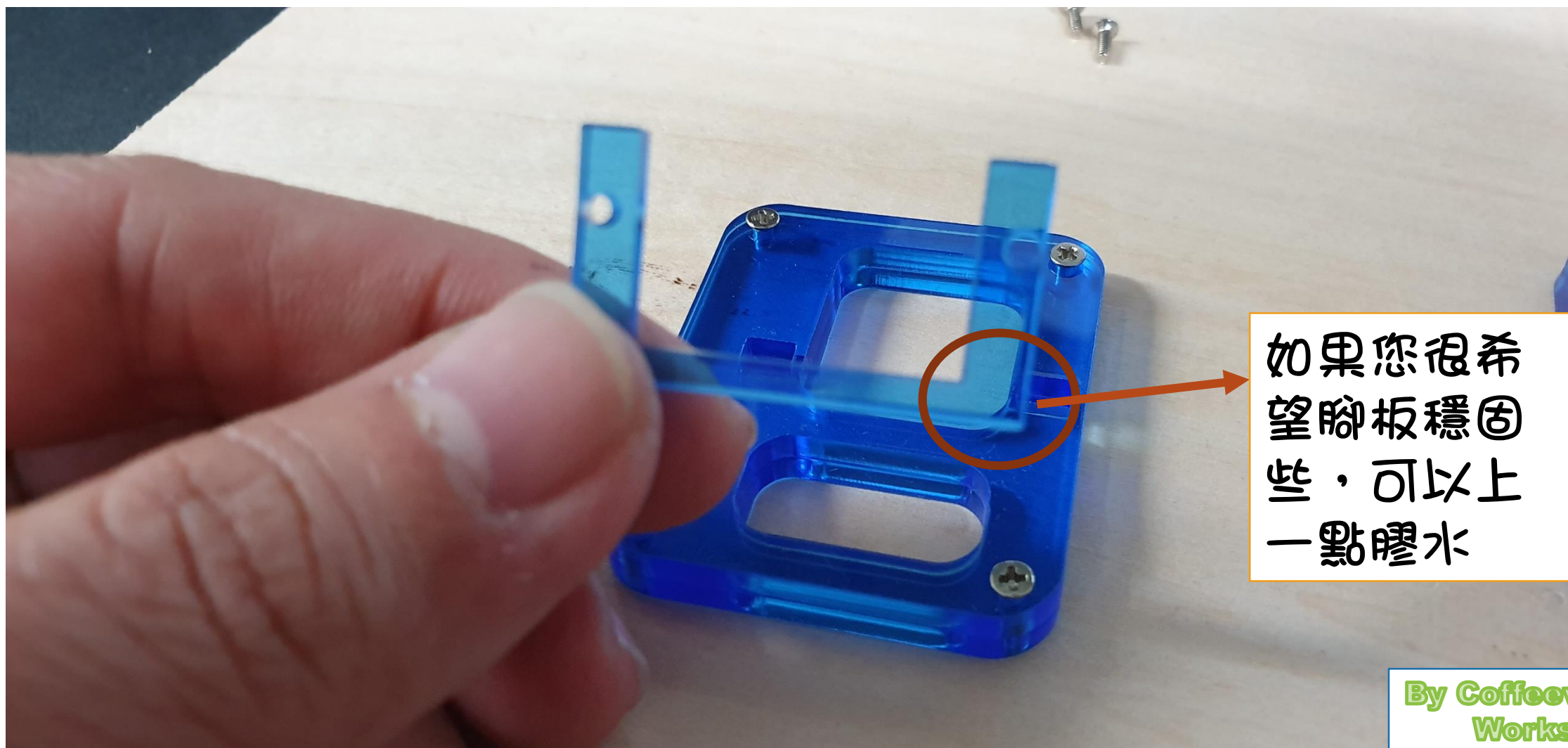


M2X6 螺絲

兩個腳板鎖好的樣子



拿出舵機固定用壓克力件

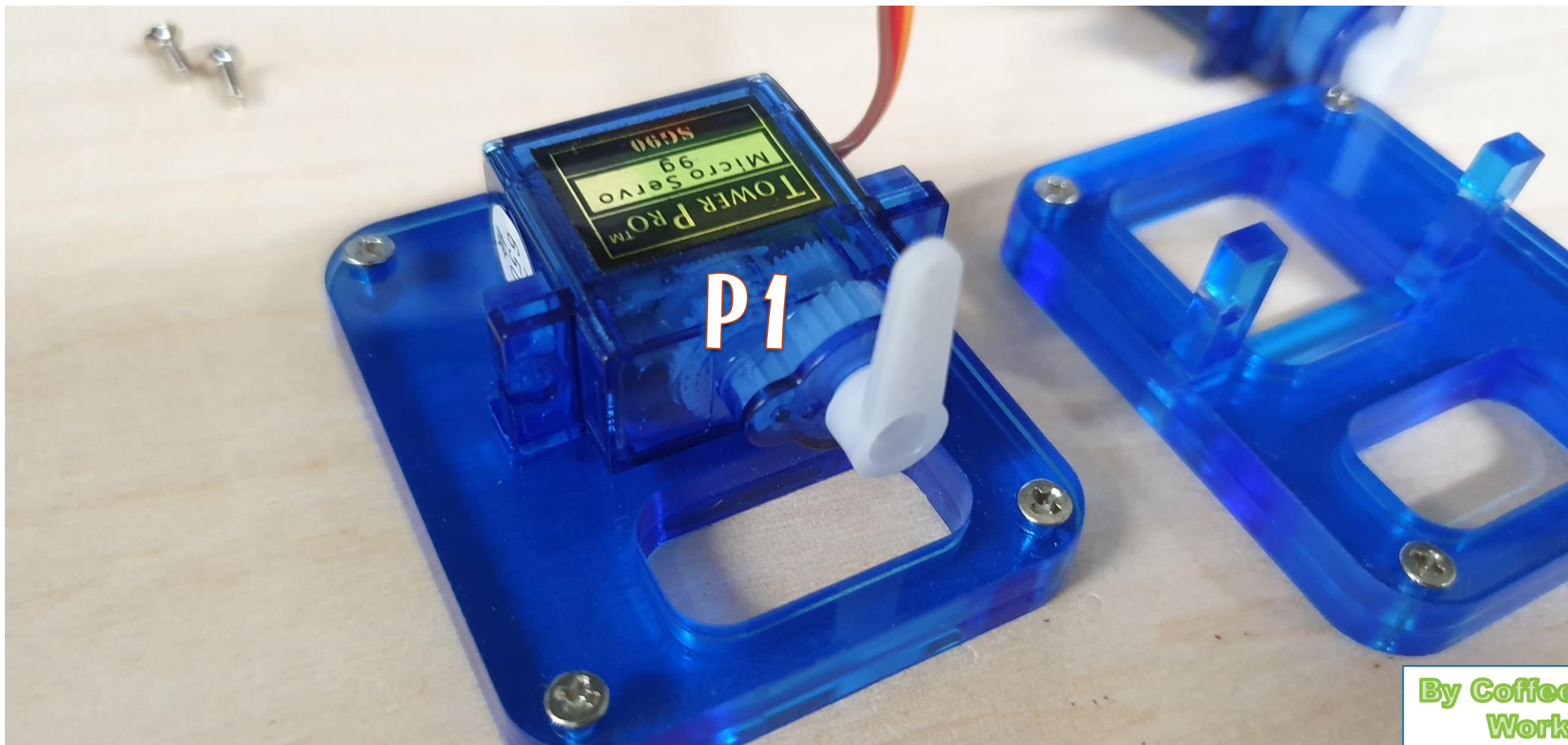


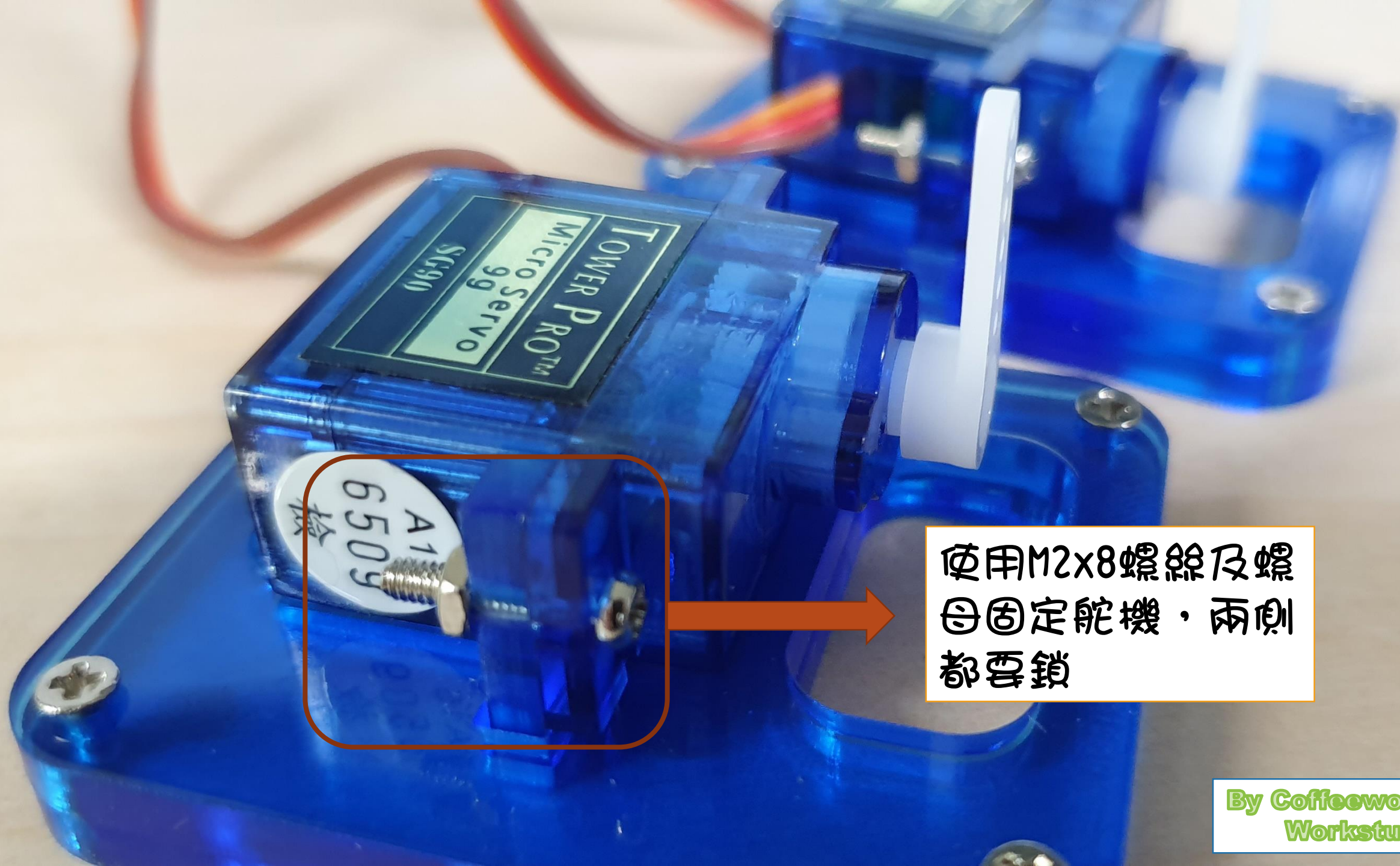
如果您很希望腳板穩固些，可以上一點膠水

由腳板下方往上穿出來



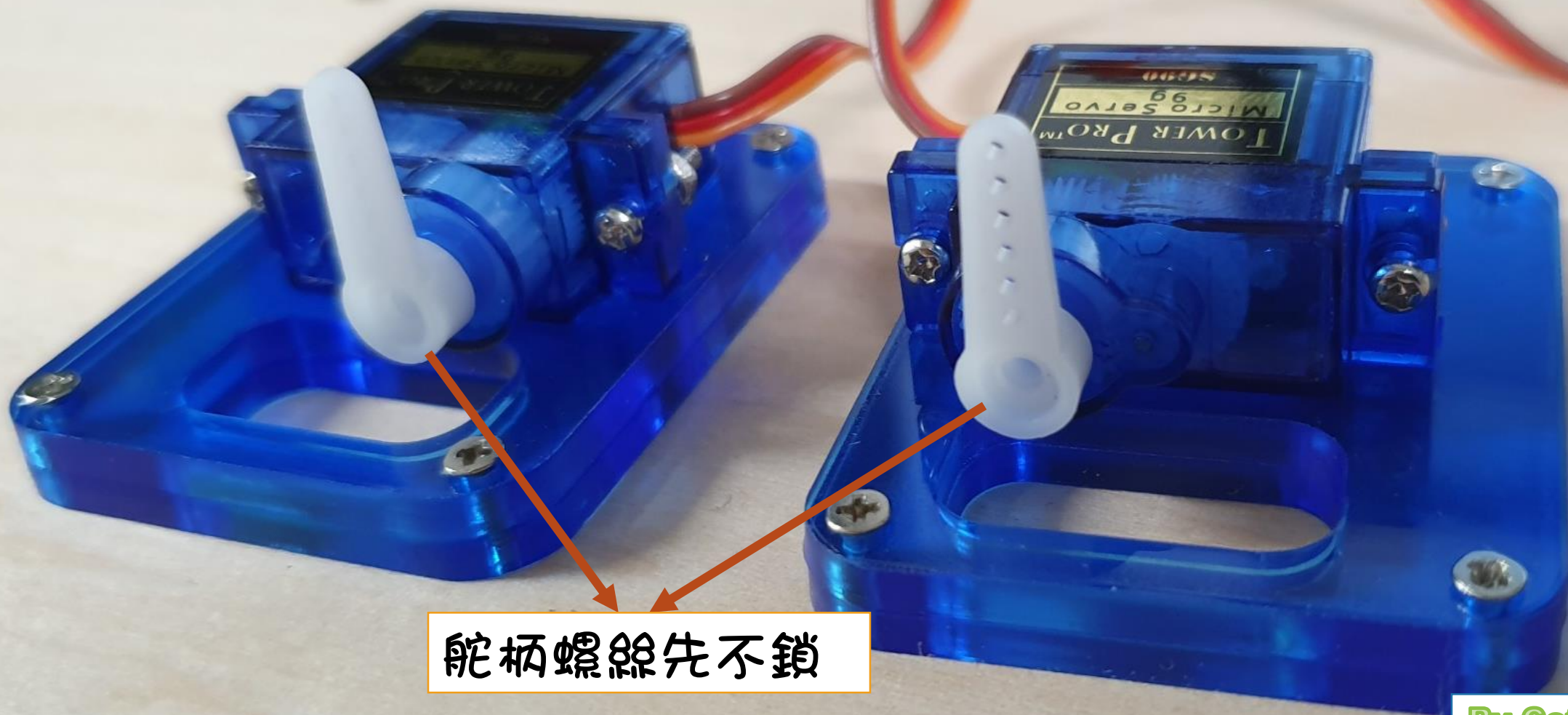
安裝腳板舵機





使用M2x8螺絲及螺
母固定舵機，兩側
都要鎖

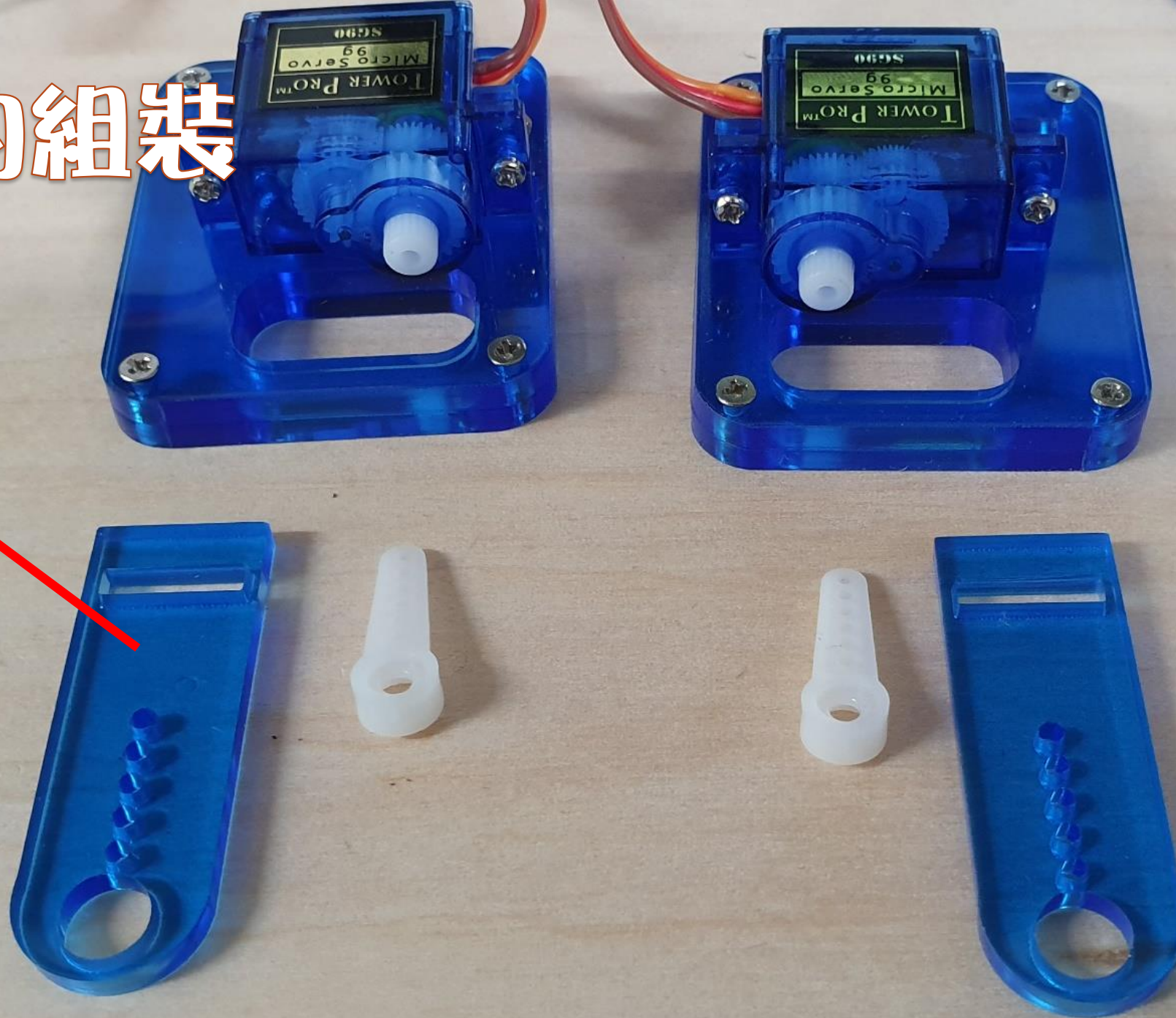
兩腳板舵機組裝完成



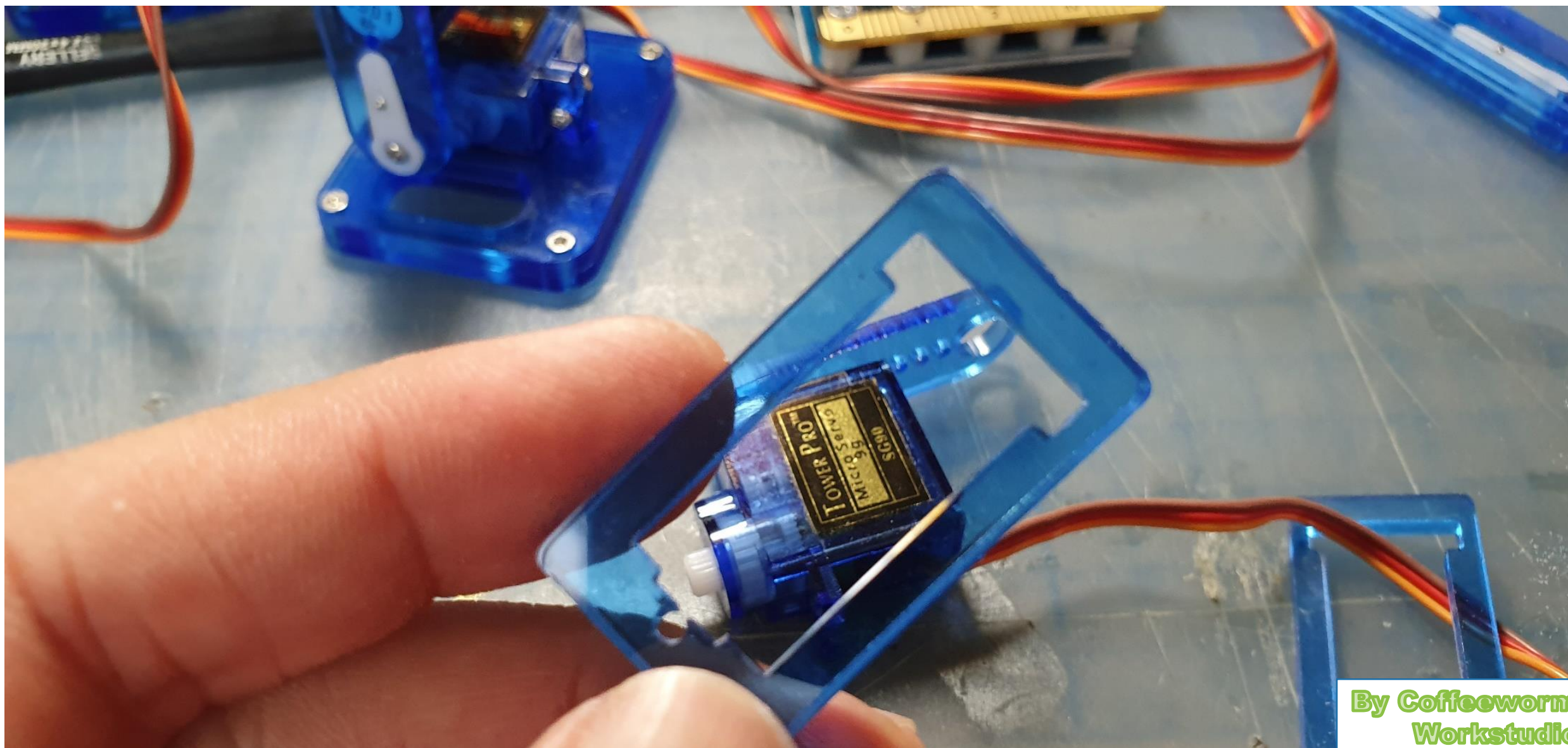
舵柄螺絲先不鎖

腿部的組裝

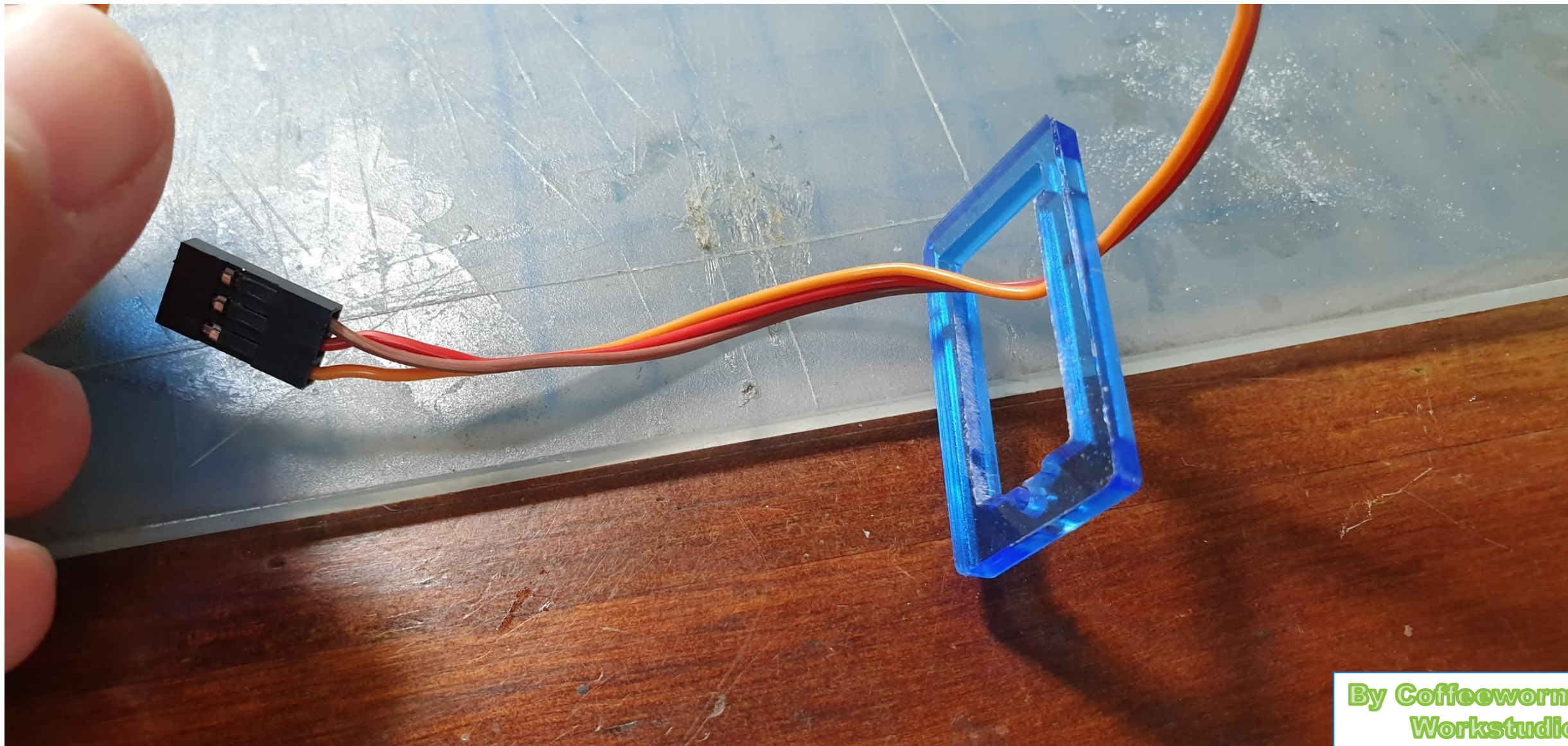
腿部舵機用的
的壓克力



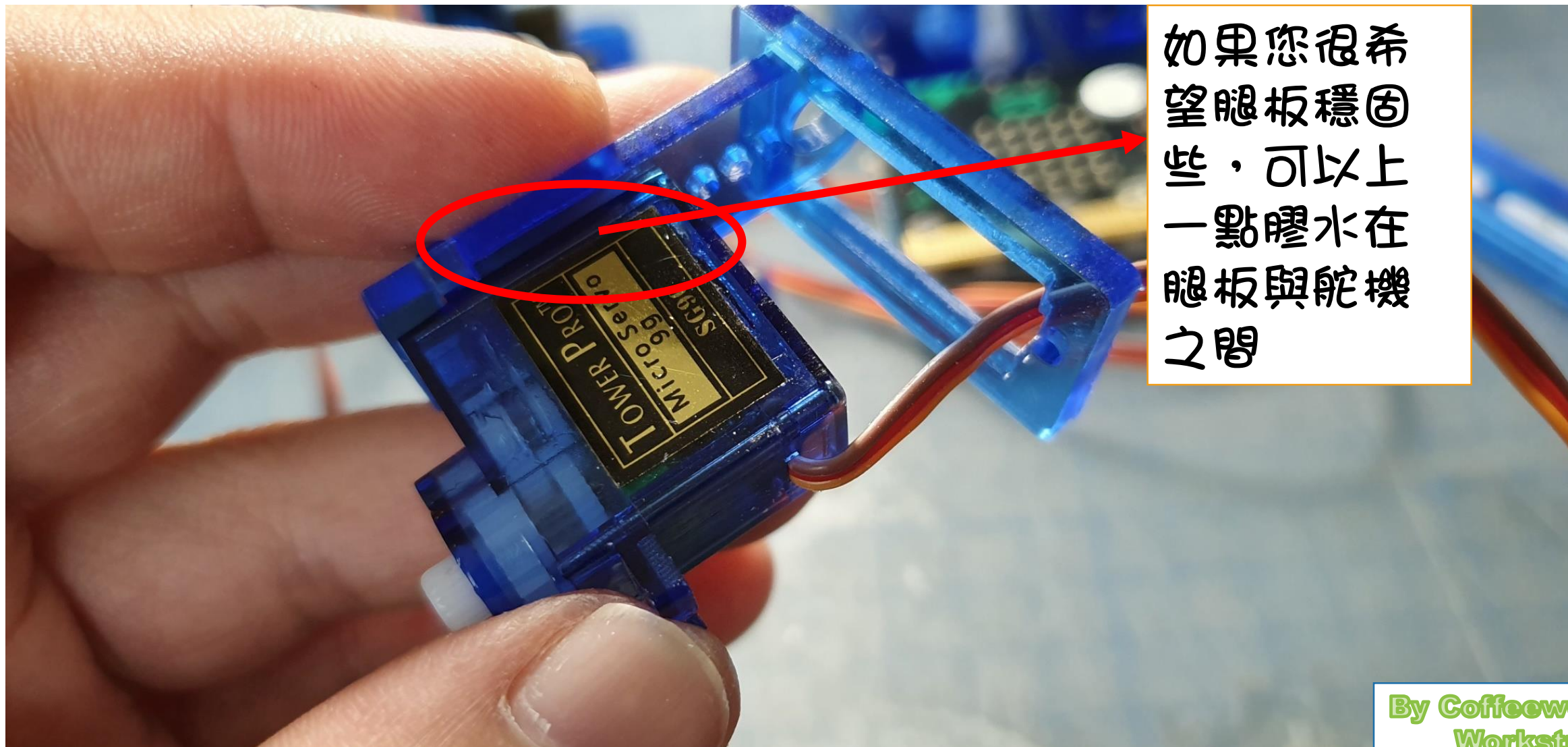
將腿部壓克力套上P0舵機前端，拿出固定用的壓克力件，如圖



讓舵機線穿過它

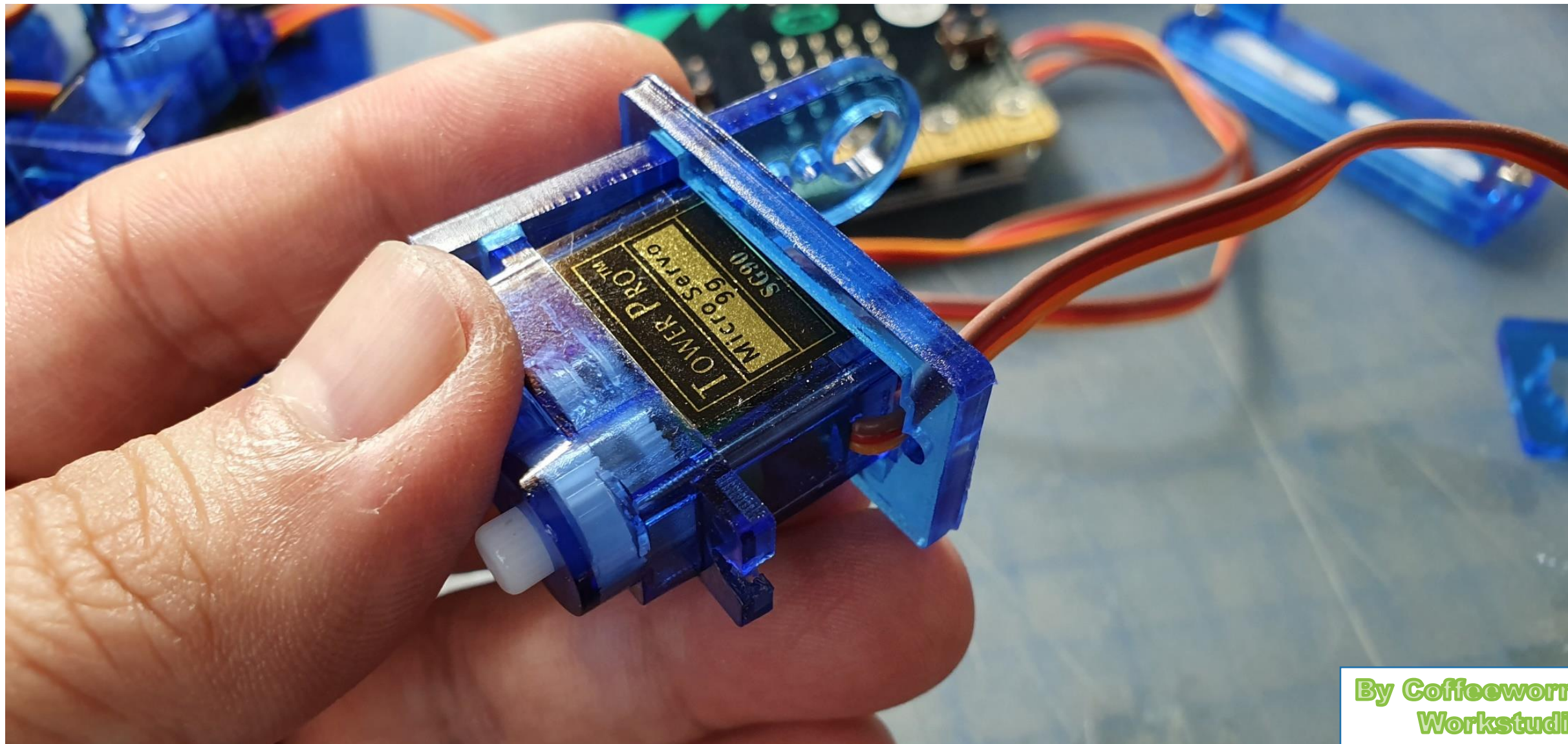


觀察一下形狀，將固定用的壓克力件，向上套…



如果您很希望腿板穩固些，可以上一點膠水在腿板與舵機之間

請小心理舵機線，順順地將固定環往上套到底…別用蠻力

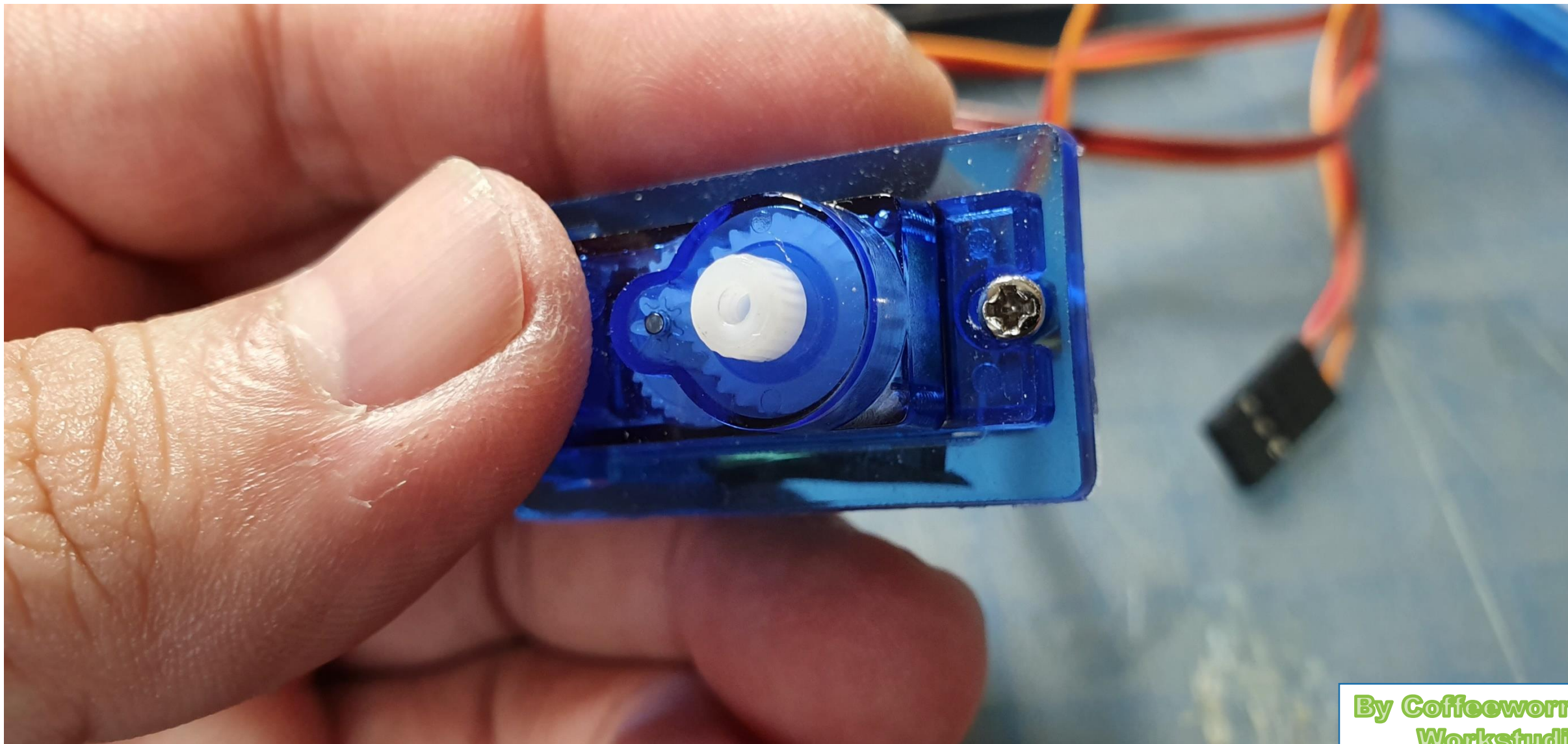


成功了！

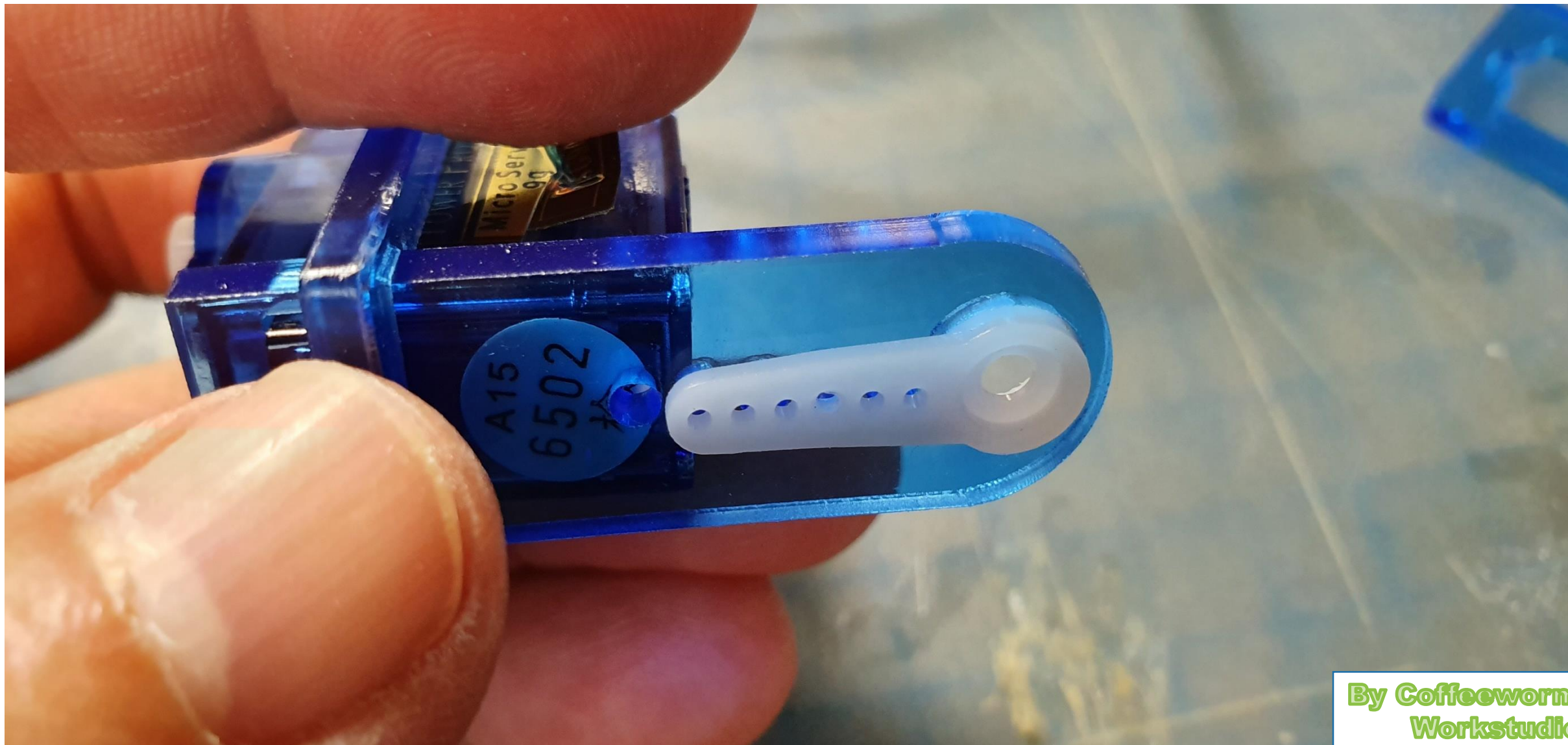


By Coffeeworm
Workstudio

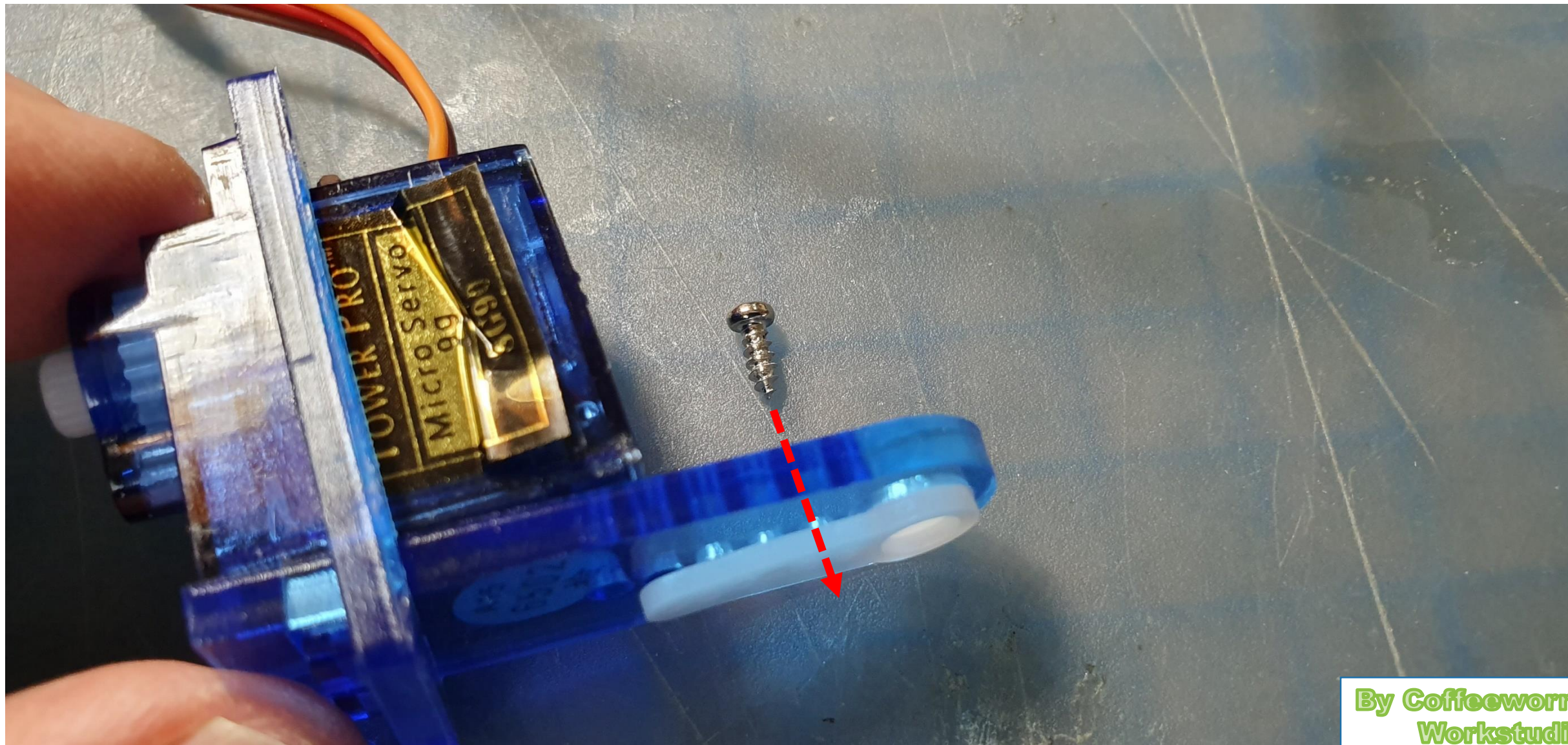
鎖上M2X8螺絲及螺母固定



先拔下腳板上舵機的舵柄安裝在腿部壓克力上



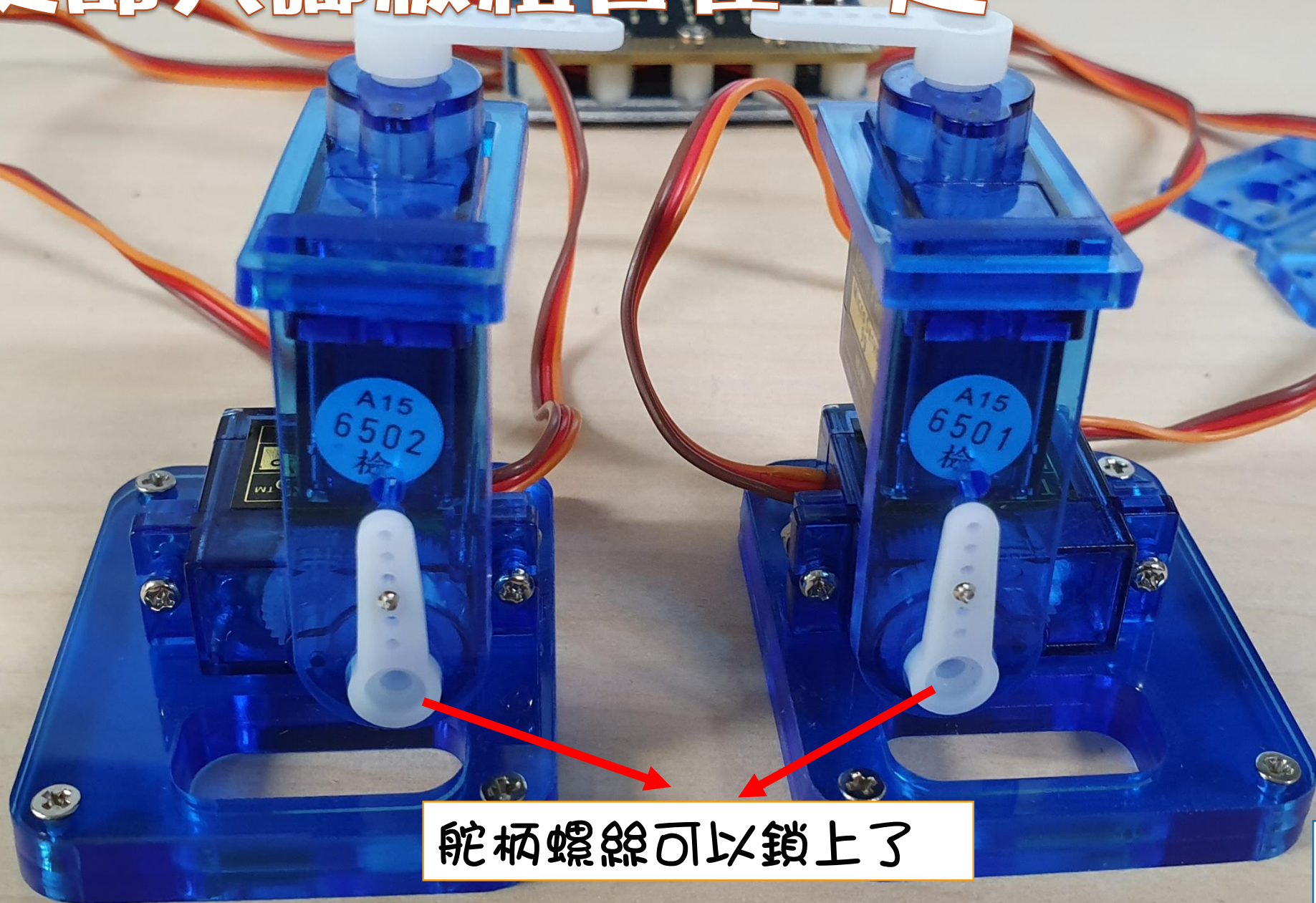
使用一顆或兩顆M2X5自攻螺絲由內向外鎖固舵柄





兩支腿部都組裝好了

將腿部與腳板組合在一起



舵柄螺絲可以鎖上了

By Coffeeworm
Workstudio

控制板安裝架的組裝

大腿舵機的舵柄，用M2x5自
攻螺絲由下往上鎖固

下板

上板

Micro:bit
固定件



上下板疊合後，使用M2x6螺絲由上向下鎖固



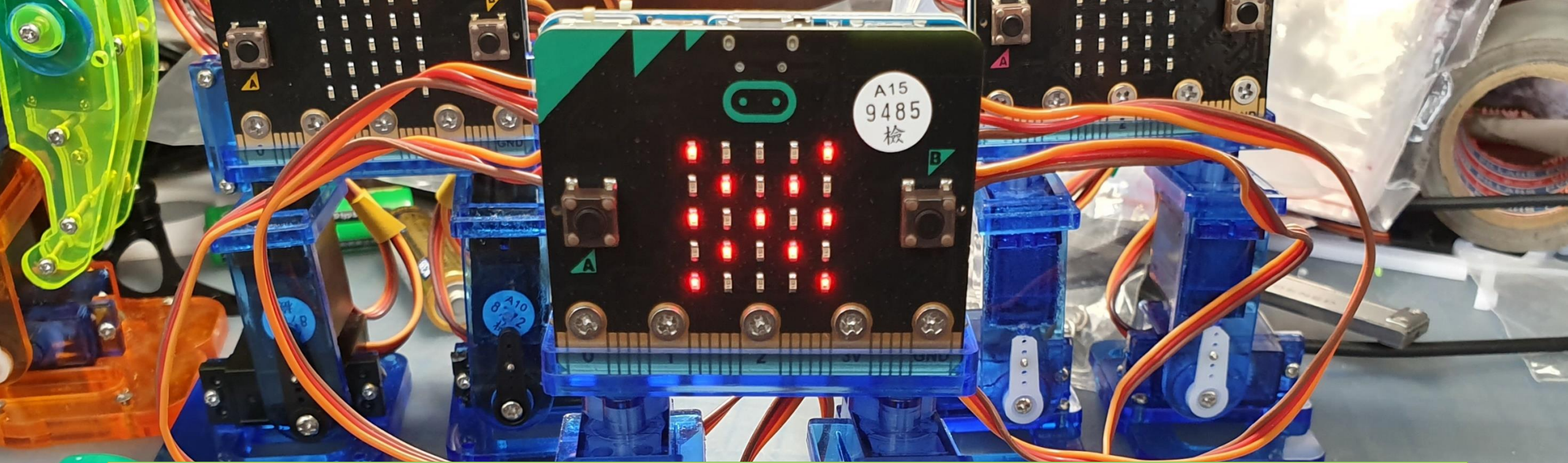
Micro:bit固定片要先由下往上置入

控制板架子與機器人大腿組合

裝上控制板並鎖固

用M2x8螺絲及
螺母由後向前
鎖固





組裝完成！可以寫程式控制它了！

