



風力~旋風腿

旋風腿

枋寮高中 創意自造設計團隊

風能

風能是因空氣流動而產生的一種可重新利用的能量。空氣流動具有的動能稱風能。空氣**流速越高**，它的**動能越大**。



風車可以把風的**動能**轉化為有用的**機械能**；
而用風力發動機可以把風的**動能**轉化為有用的**電力**。



風能量是豐富、可
再生、分布廣泛、
不產生污染，也不
會排放溫室氣體。



人類利用風能的歷史可以追溯到西元前，例如帆船，但數千年來，風能技術發展緩慢，沒有引起人們足夠的重視。

但自1973年第一次石油危機以來，在常規能源告急和全球生態環境惡化的雙重壓力下，風能作為新能源的一部分才重新有了長足的發展。



風能作為一種**無污染**和**可再生**的新能源有著巨大的發展潛力，特別是對**沿海島嶼**，交通不便的**偏遠山區**，地廣人稀的**草原牧場**，以及遠離電網和近期內電網還難以達到的**農村、邊疆**，作為解決生產和生活能源的一種可靠途徑，有著十分重要的意義。



世界的風力發電

在已開發國家，風能作為一種高效清潔的新能源也日益受到重視，

比如：美國能源部就曾經調查過，單是德克薩斯州和南達科他州兩州的風能密度就足以供應全美國的用電量。



在美國 伊利諾斯州北部的Mendota Hills Wind Farm

2003年美國的風力發電成長就超過了所有發電機的平均成長率。自2004年起，風力發電更成為在所有新式能源中已是最便宜的了。在2001年風力能源的成本已降到20世紀6、70年代時的五分之一，而且隨著大瓦數發電機的使用，下降趨勢還會持續。



華盛頓州東南部的風電場



德國一處風力發電機。
從旁邊的樹可知其約略的大小。

中國新疆的風力發電場。



全世界以風力產生的電力在2008年共約2192億度，當年風力供應電力佔**全世界用電量的1%**，在2014年時全球風力發電量已增長到**佔總用電量3%**。風能對大多數國家而言還不是主要的能源，但在2000年到2015年之間已經**成長了二十四倍**。



台灣的風力發電

截至2018年底，台灣風力發電累計裝置量約為70萬瓩，2018年度風力發電發電量約為**17億度**。



臺中市清水區的一座風力發電廠。

瓩在中文中指且讀作千瓦，為功率單位。

1千瓦=1000瓦特(W)。



台灣風力發電開發始於2000年，該年政府頒布

「風力發電示範系統設置補助辦法」。

之後，包括台灣電力公司、台朔重工，以及正隆公司依據前述示範計畫投入風力發電廠開發。台灣首座風力發電廠為台朔重工的麥寮風力發電廠。

2012年政府公布**「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」**，啟動離岸風電開發。



連桿機構

連桿機構是傳遞機械能的一種裝置，
通過不同的設計與計算，連桿機構
可實現**轉動、直線移動、往復運動**
和平面或空間的複雜函數運動軌跡。
連桿機構設計包括軌跡實現、承載
能力、結構設計等問題。**最基本的
連桿機構是平面四連桿機構。**



升降機中就有連桿機構

連桿：機器是由多件具有適當強度的剛體構件所組成，而能達成某種動作，以執行某種任務的設備。各剛體構件至少應有兩處以樞軸方式與其相聯件連接，並產生相互運動。

曲柄：能繞固定軸心作 360° 迴轉的連桿

搖桿：能繞固定軸心作搖擺運動的連桿

主動：在一機構中，能推動另一機件運動者，稱為主動件。

從動：在一機構中，能接受主動件之運動而產生與主動件相應之運動者，稱為從動件。



四連桿機構

四連桿機構中，按照連架桿是否可以做**整周轉動**，可以將其分為三種基本形式，即**曲柄搖桿機構**，**雙曲柄機構**和**雙搖桿機構**。



所以 我們知道.....

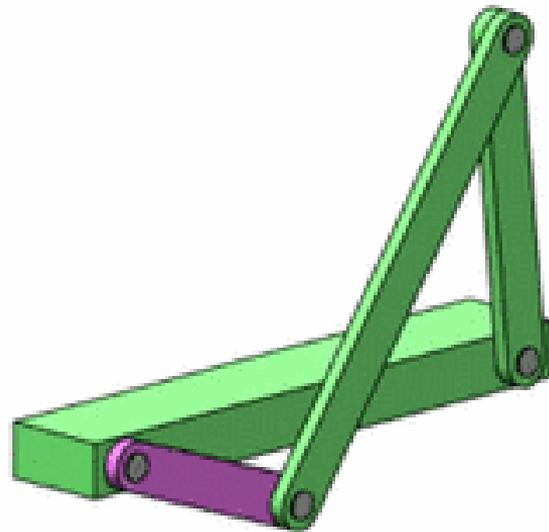
由四個桿通過轉動對聯接起來，
若能成為四連桿機構，其**充分必要**條件是：

最長桿的長度，必須小於其餘三個桿長度之總和。



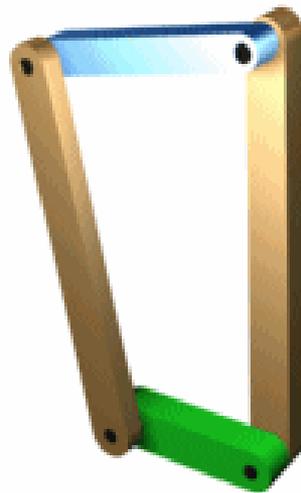
曲柄搖桿機構

最長桿長度與短桿長度之和**小於或等於**其餘兩桿長度之和，而且將與最短桿相鄰的桿相對固定作為機架。



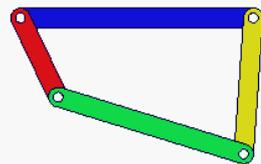
雙曲柄機構

若四連桿機構中**兩個桿**，
均能繞機架作整周迴轉，
稱為雙曲柄機構。在滿足
最短與最長桿的長度之和，
小於其餘兩桿長之和的條
件下，如以最短桿為固定
機架，則形成雙曲柄機構



雙搖桿機構

在四連桿機構中，如果與固定機架相連的兩個桿件均作**往復擺動**，稱為雙搖桿機構。根據曲柄搖桿機構中，各運動對的相對運動性質可知，如以搖桿為固定機架，則機構將成為雙搖桿機構。



雙圖置柳

風力 旋風腿實作

W.I.P A3308 A3-8K

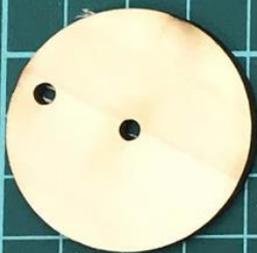
腿

身體 X 2

支架 X 2



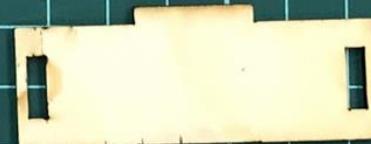
大圓



連桿



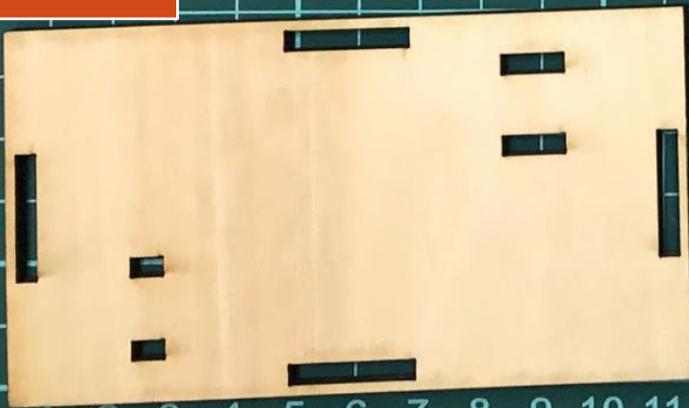
身體
檔板



支架
檔板



底板



短板 X2



長板 X2





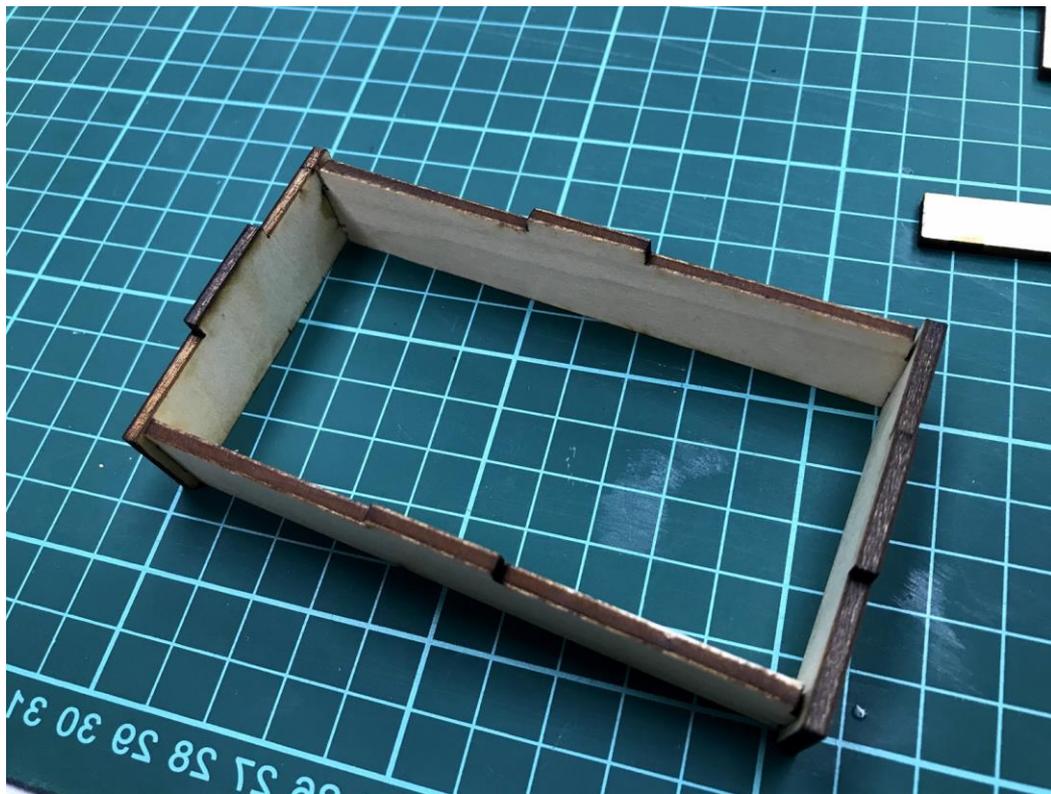
小圓X 14

注意:
竹籤有粗有細，請挑選能順利穿過小圓、表面較為光滑的竹籤。若是竹籤太粗、粗糙，可以使用砂紙砂磨、表面塗臘。

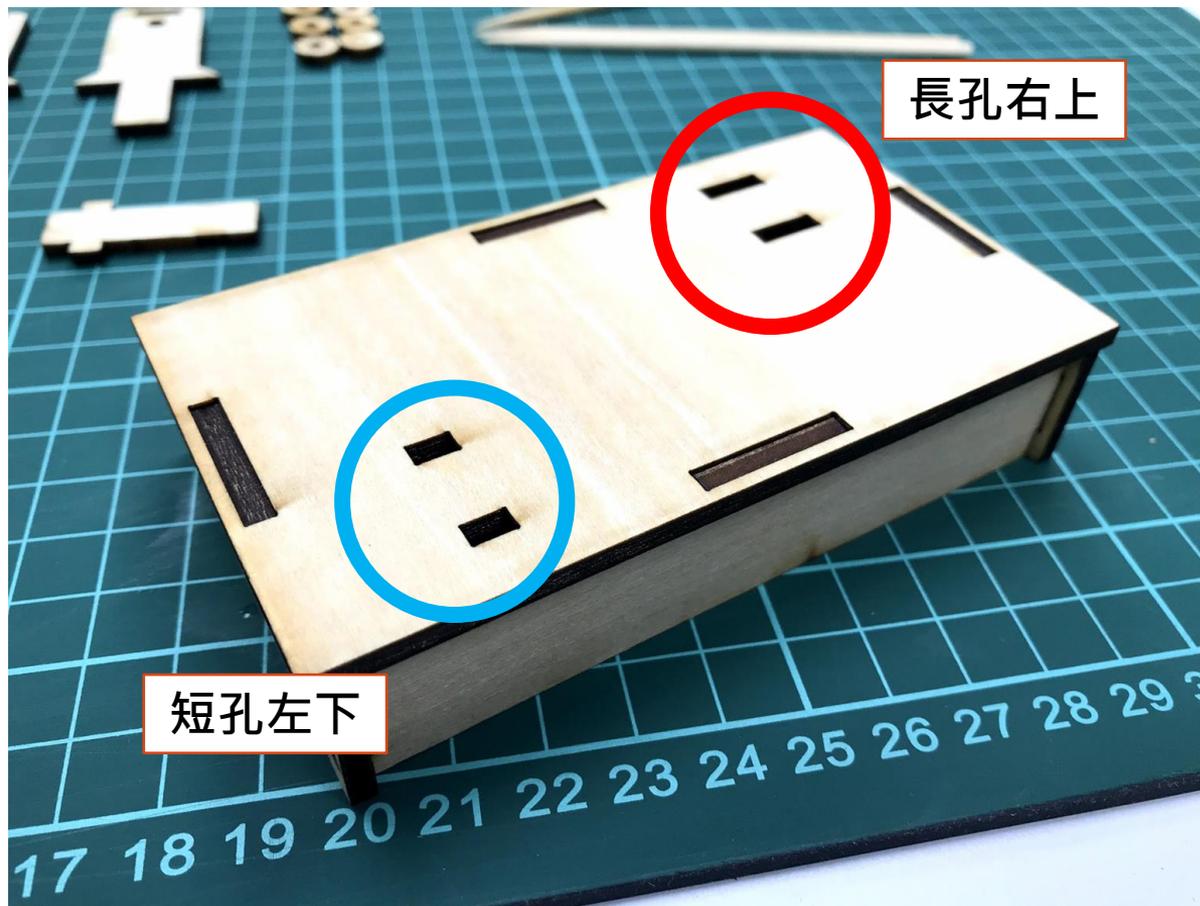


竹籤若干

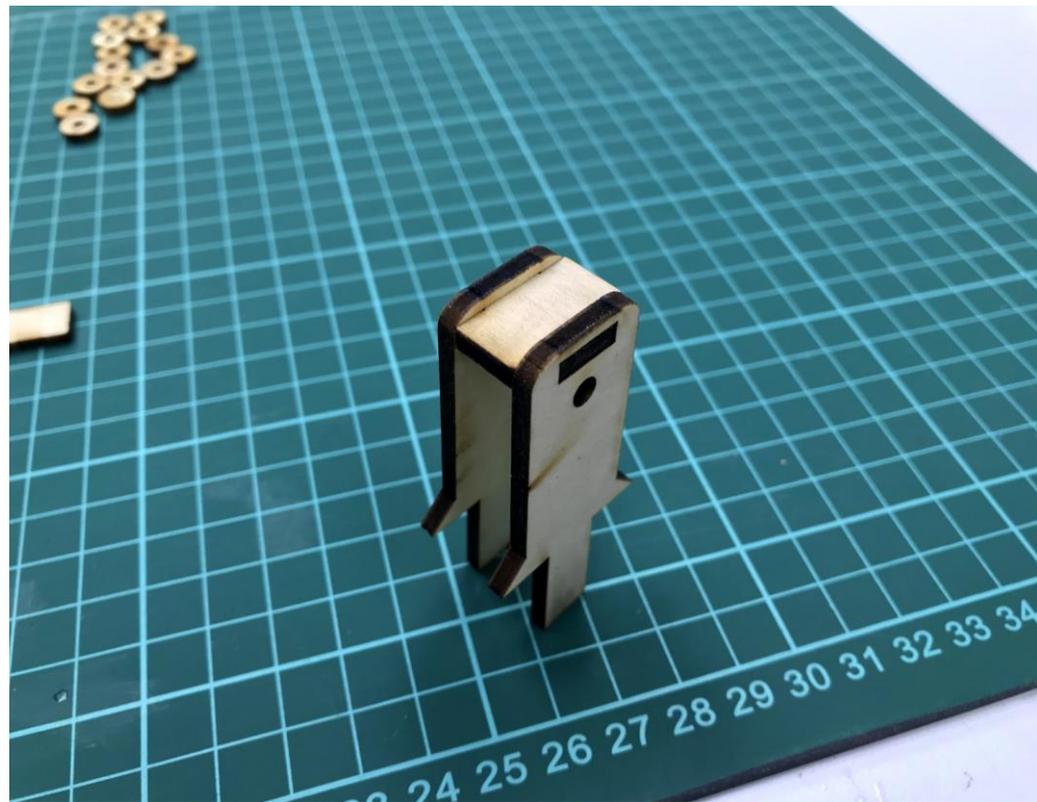
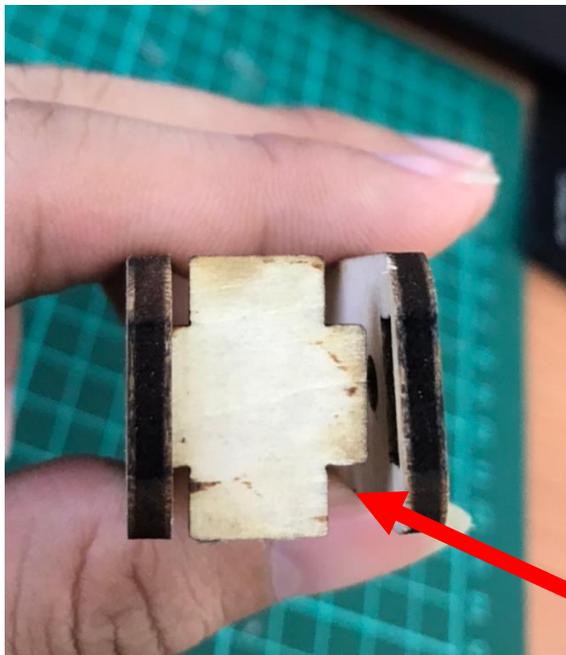
先將長板X2與短
板X2組合，成為
一口型結構。



將**底板**蓋上，
組合成一個
長方盒。
組裝方向：
長孔在你的
右上方、**短孔**
在你的左
下方。



將**支架X2**與
支架檔板組
合。

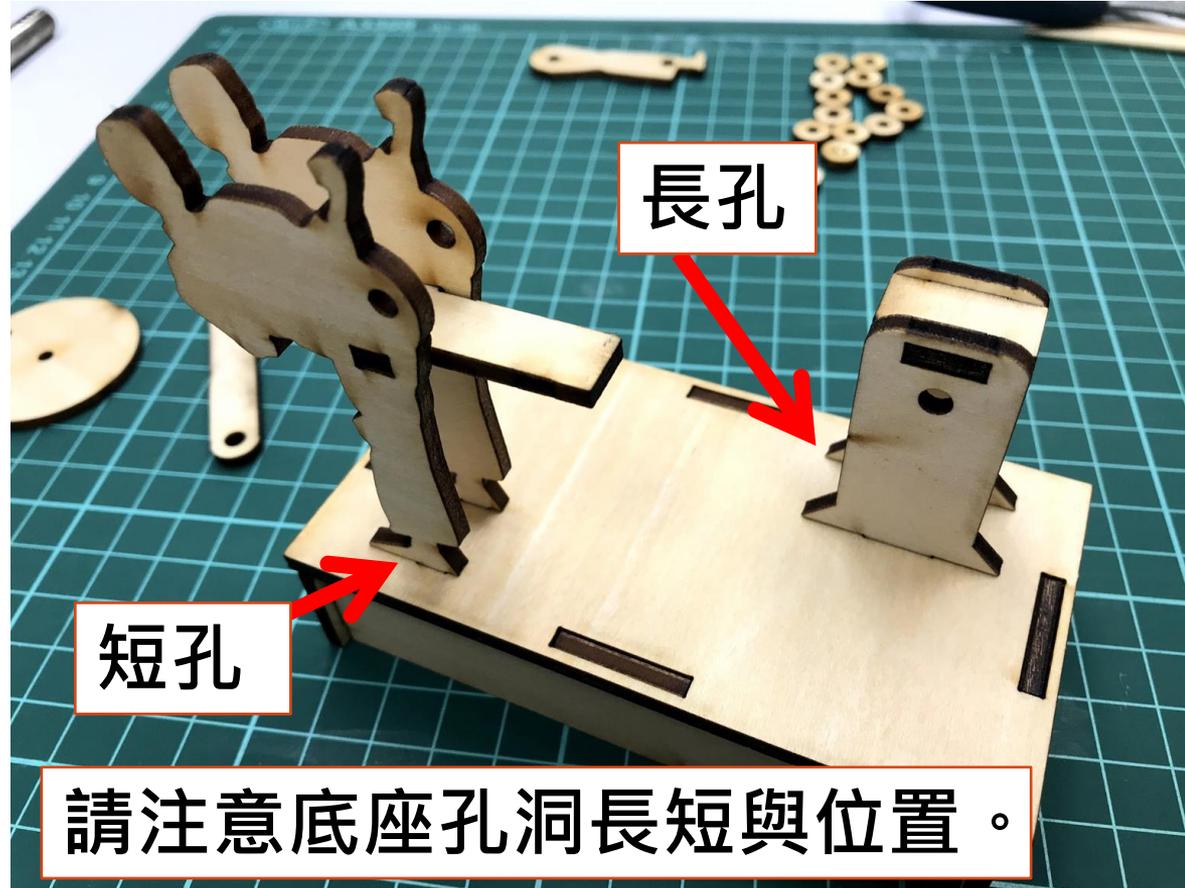
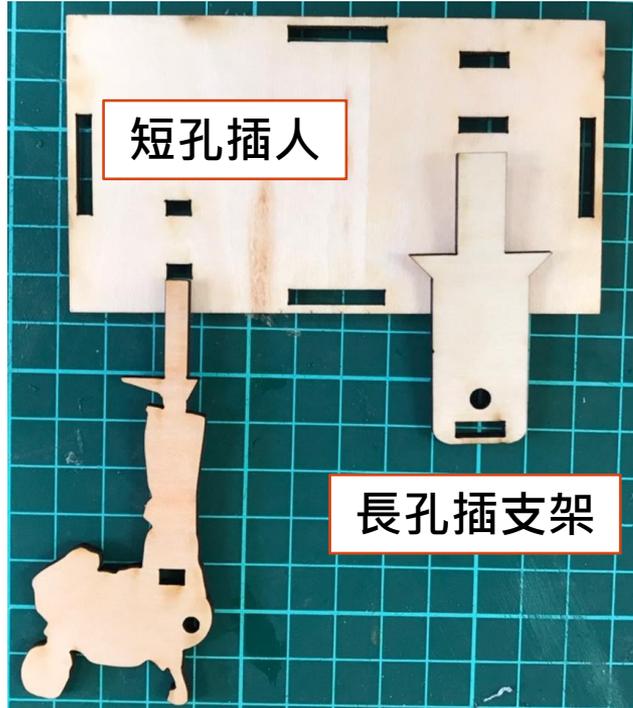


組合時請注意
支架的長短邊方向

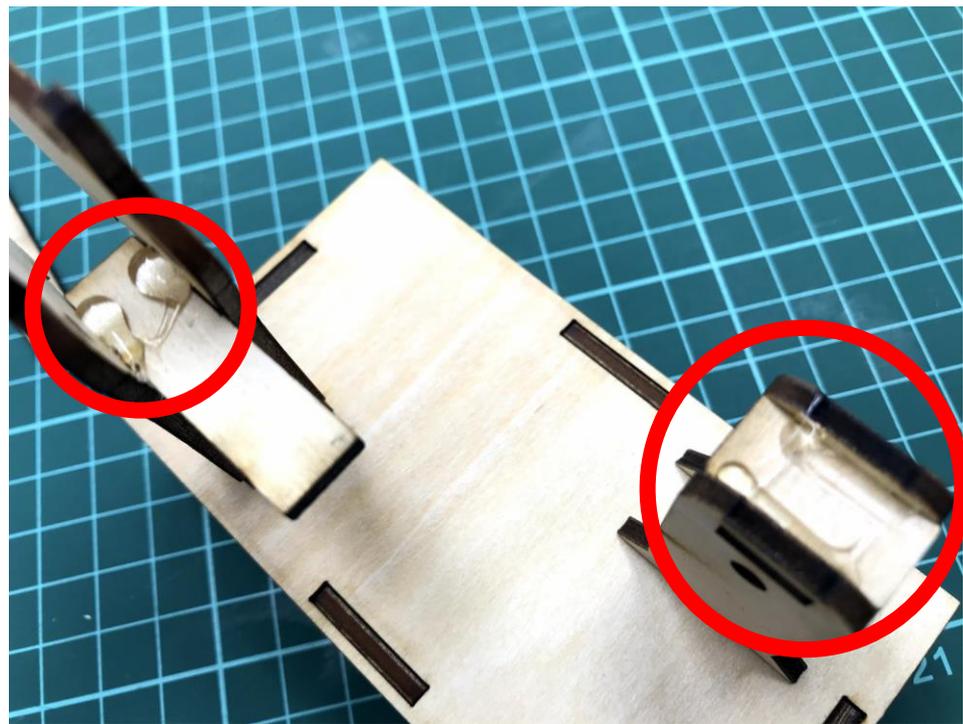
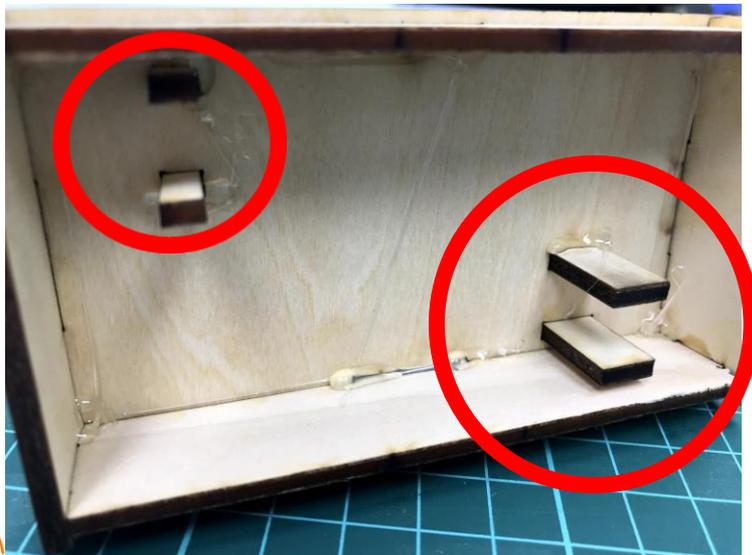
將身體X2與
身體檔板組
合。



將**支架組**與**身體組**裝上底座。



可以在這幾個
位置上膠固定。



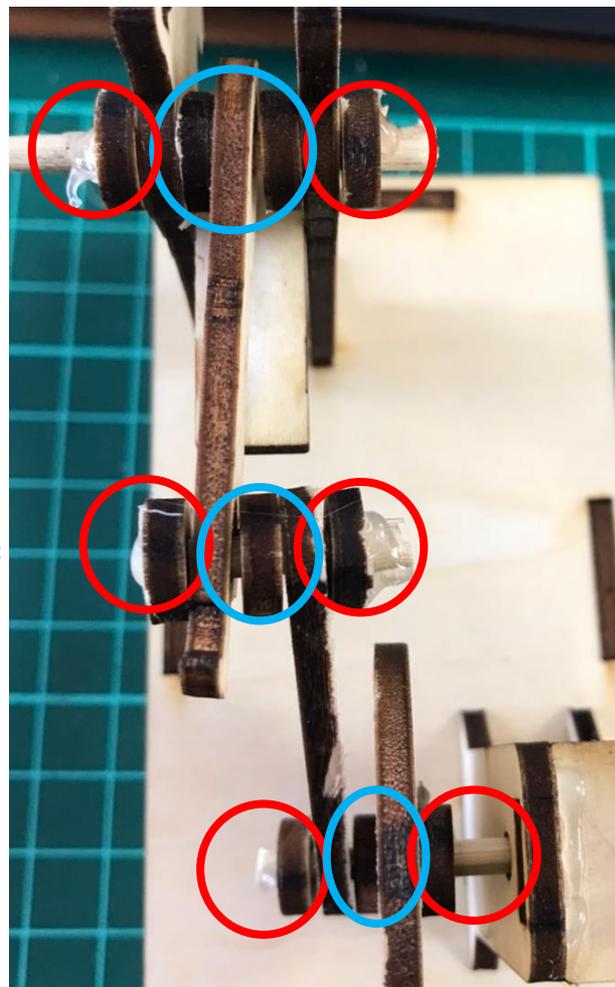
**熱熔膠請不要使用太多！
若是結塊可能會卡住之
後製作的連桿！**

提醒大家...

接下來製作連桿的過程當中，會需要組裝許多小圓，請大家要特別小心那些小圓是**不能膠合**的...

請記得：

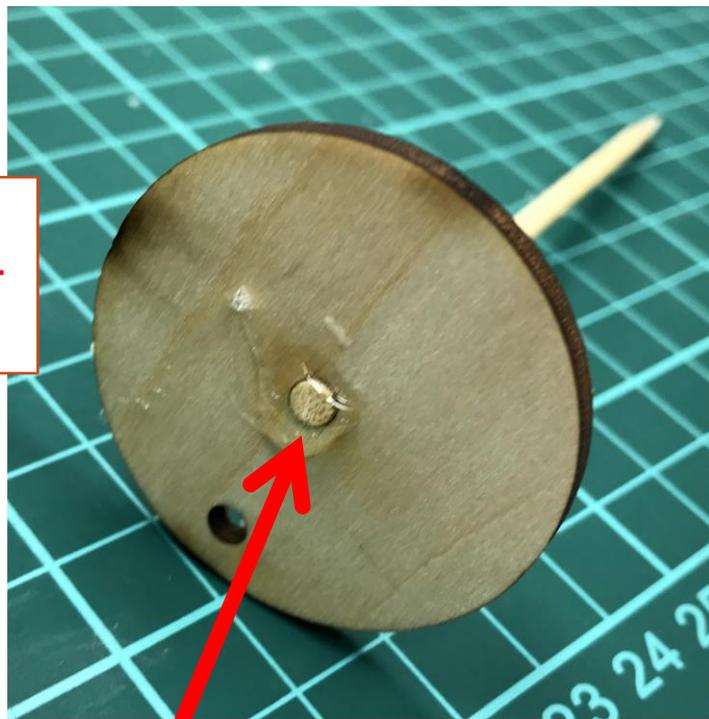
1. 圖中**紅色圈圈**的小圓用於固定連桿長度與位置的，**可以膠合**。
2. 圖中**藍色小圓**用圓減少連桿接觸面積、幫助連桿機構運作流暢，**請勿膠合**。
3. 我們可以發現**紅色**小圓都是**在外側**，而**藍色**小圓都是**在內側**。



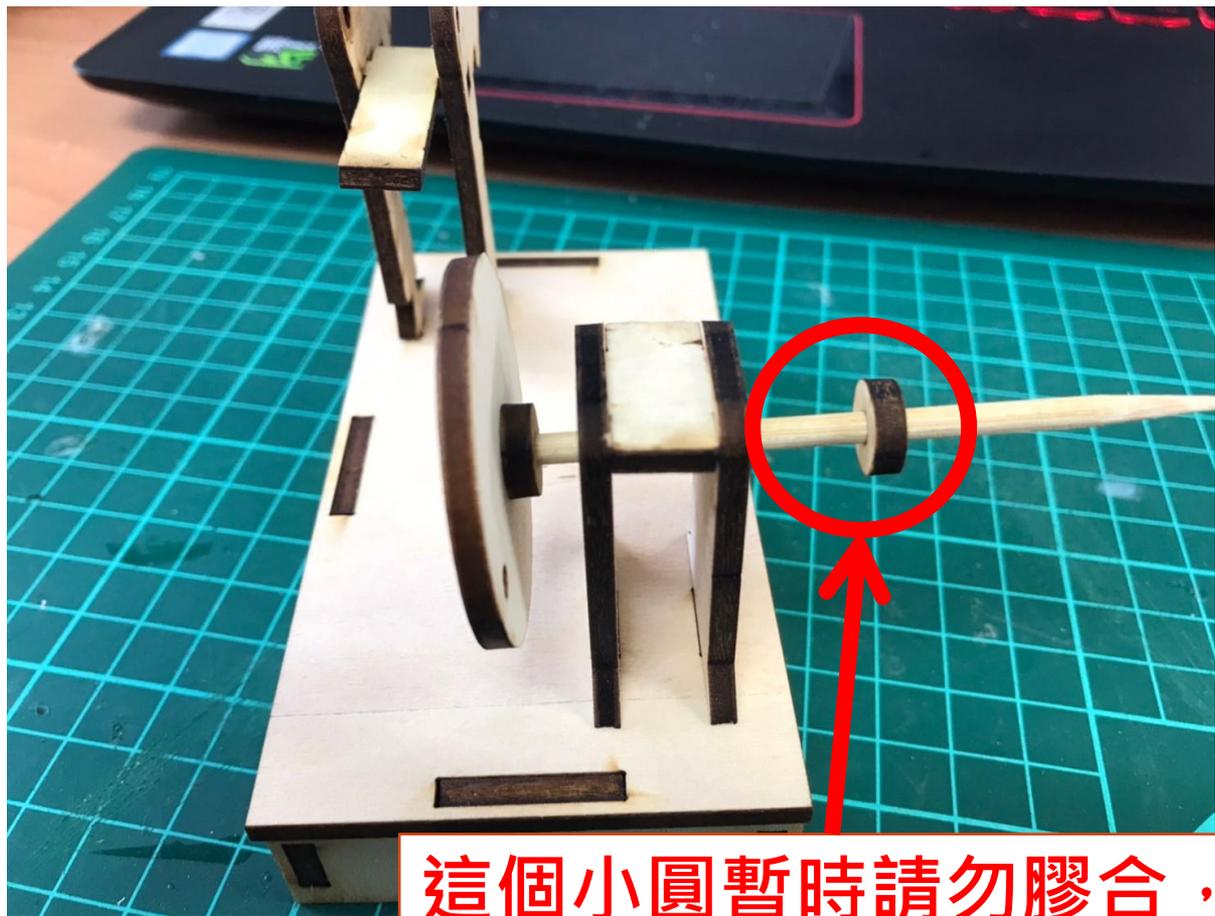
將大圓與竹籤、小圓依序組裝、
將大圓膠合(小圓暫勿膠合)。



竹籤建議長度為7~8公分

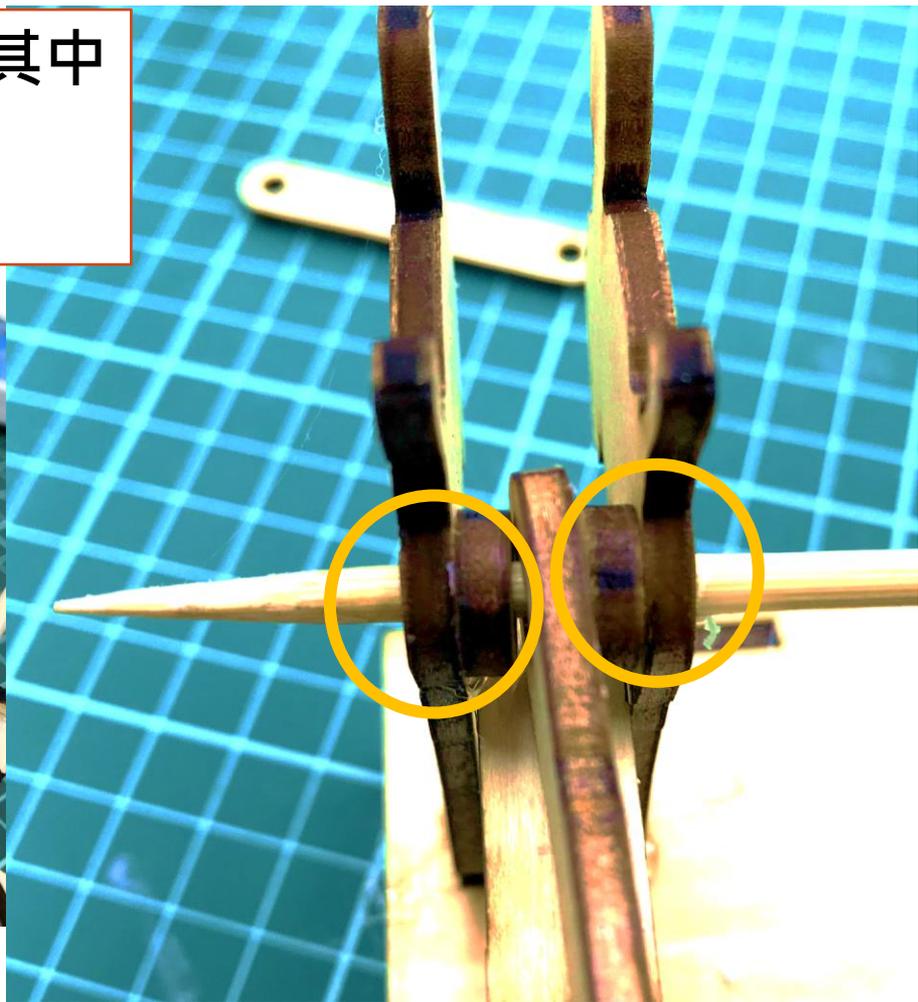


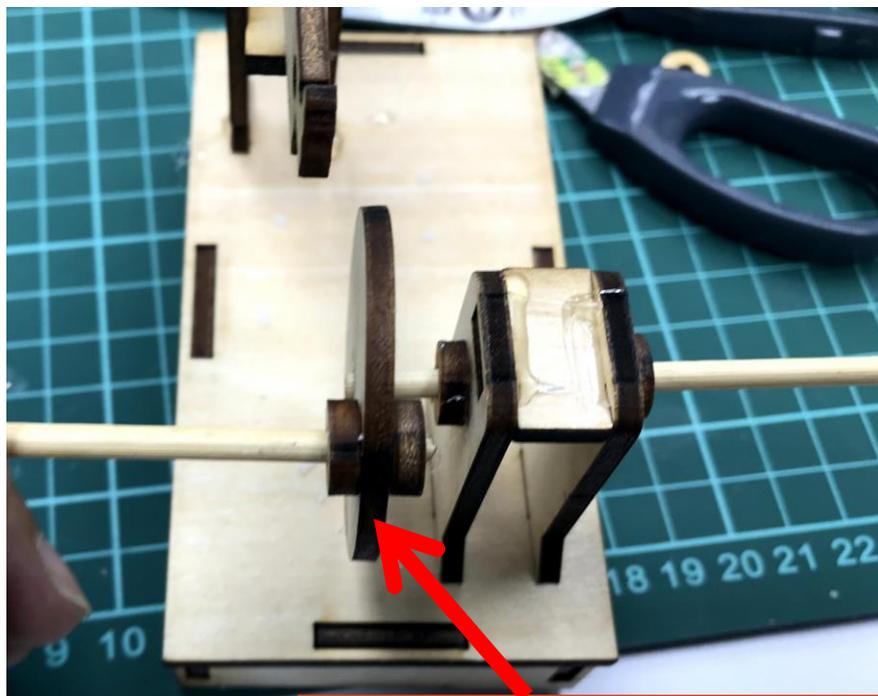
接著組裝上(穿過) **支架**，並且在穿上一個小圓。



這個小圓暫時請勿膠合，方便之後調整距離！

接著將腿與身體組裝，並且在其中
穿上兩個小圓。
(小圓與腿請勿膠合!!)



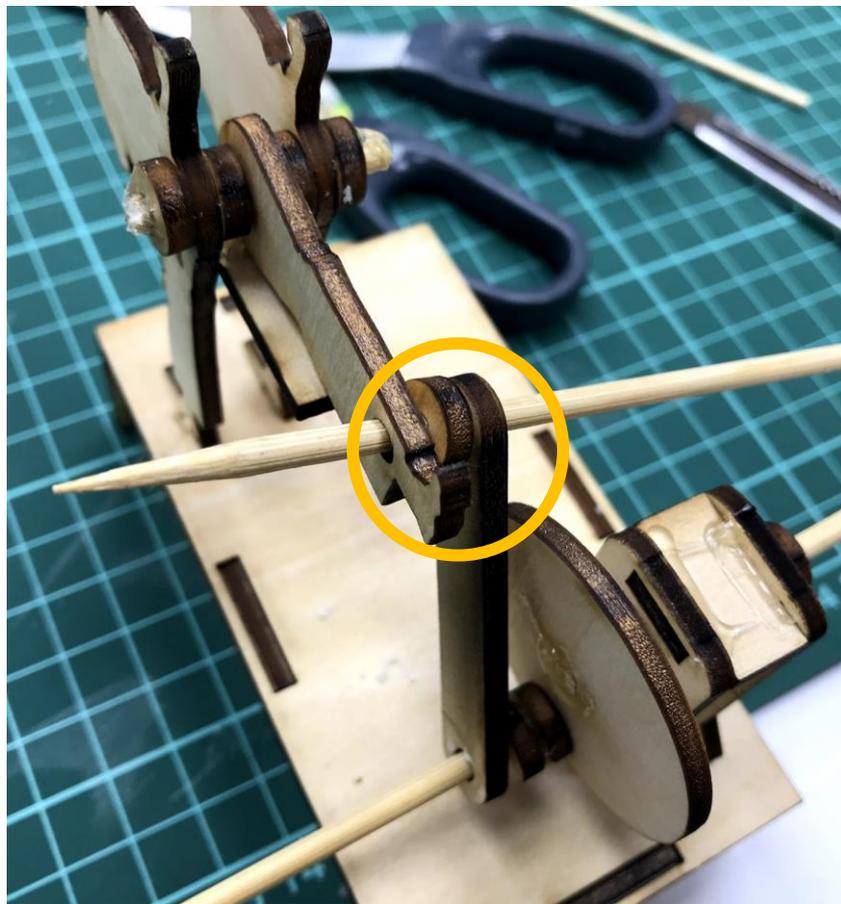


前方也可以視
情況多裝一個
小圓，增加厚
度。

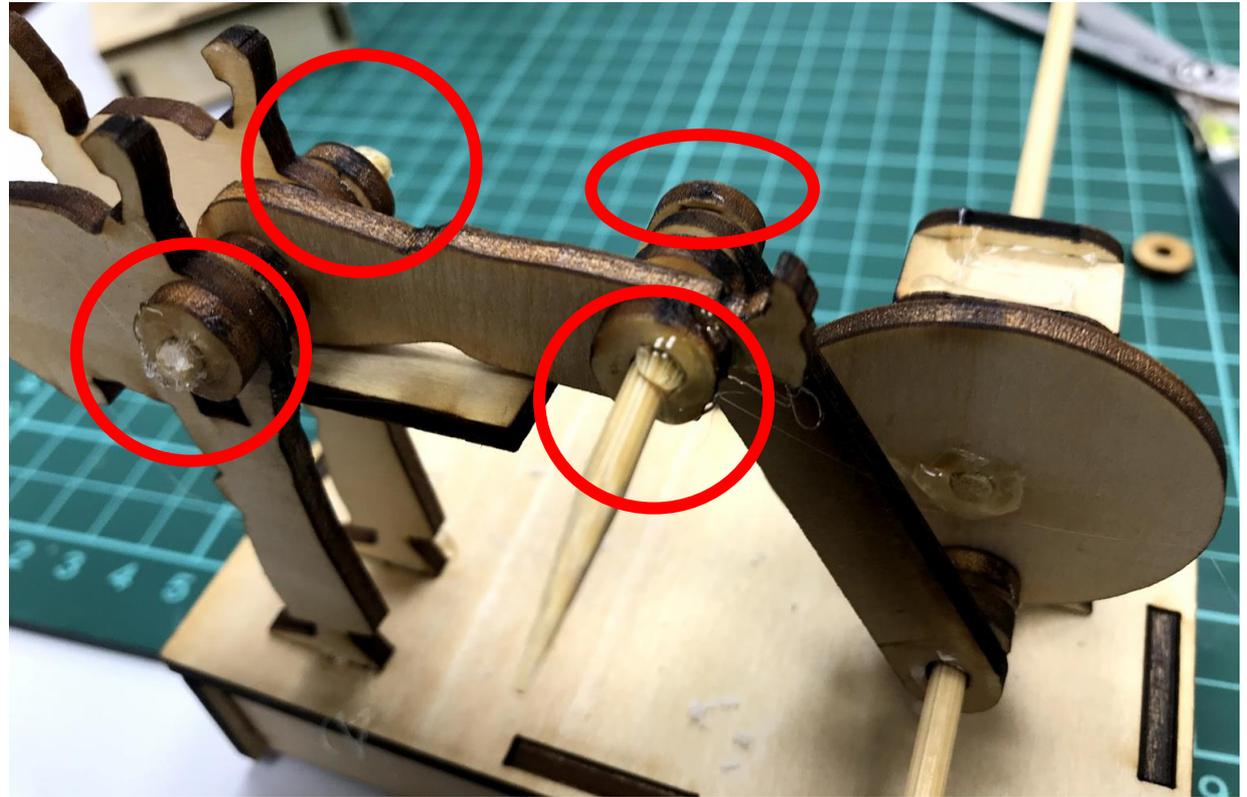
將大圓上另一個孔也插上竹籤，並
在前後膠合小圓以固定。

將**連桿**與**腿**用**竹籤**
穿過，並在中間添
加一個**小圓**。

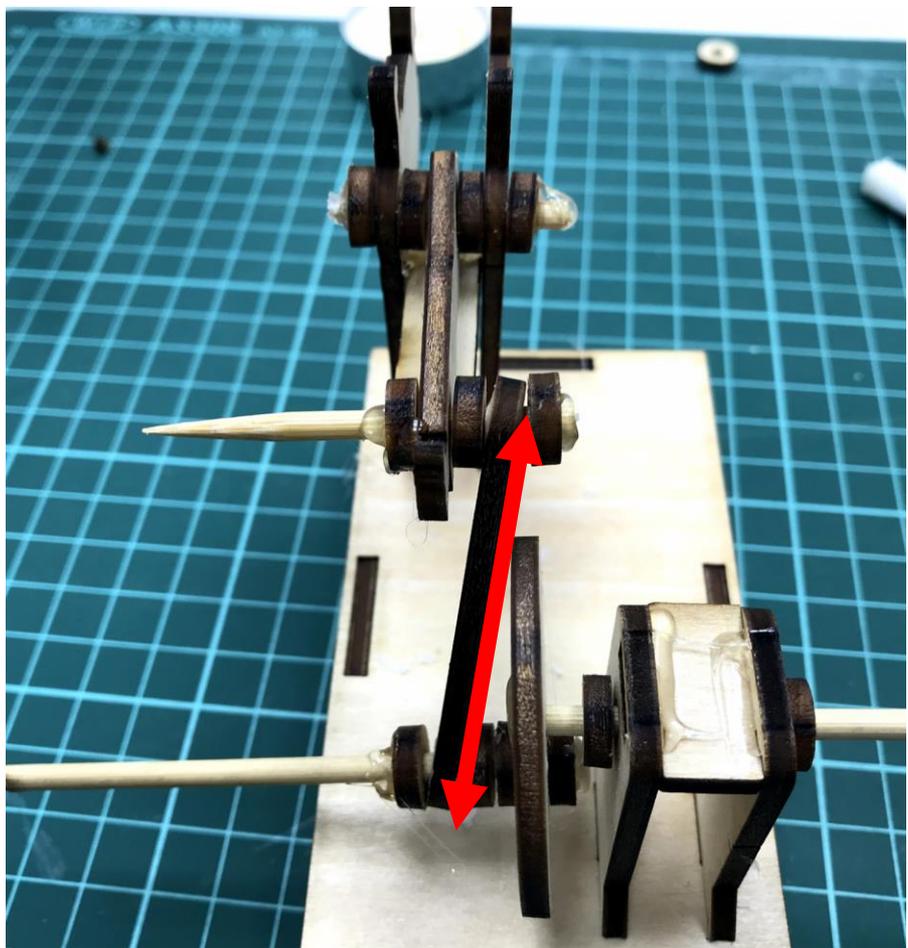
(請勿膠合)



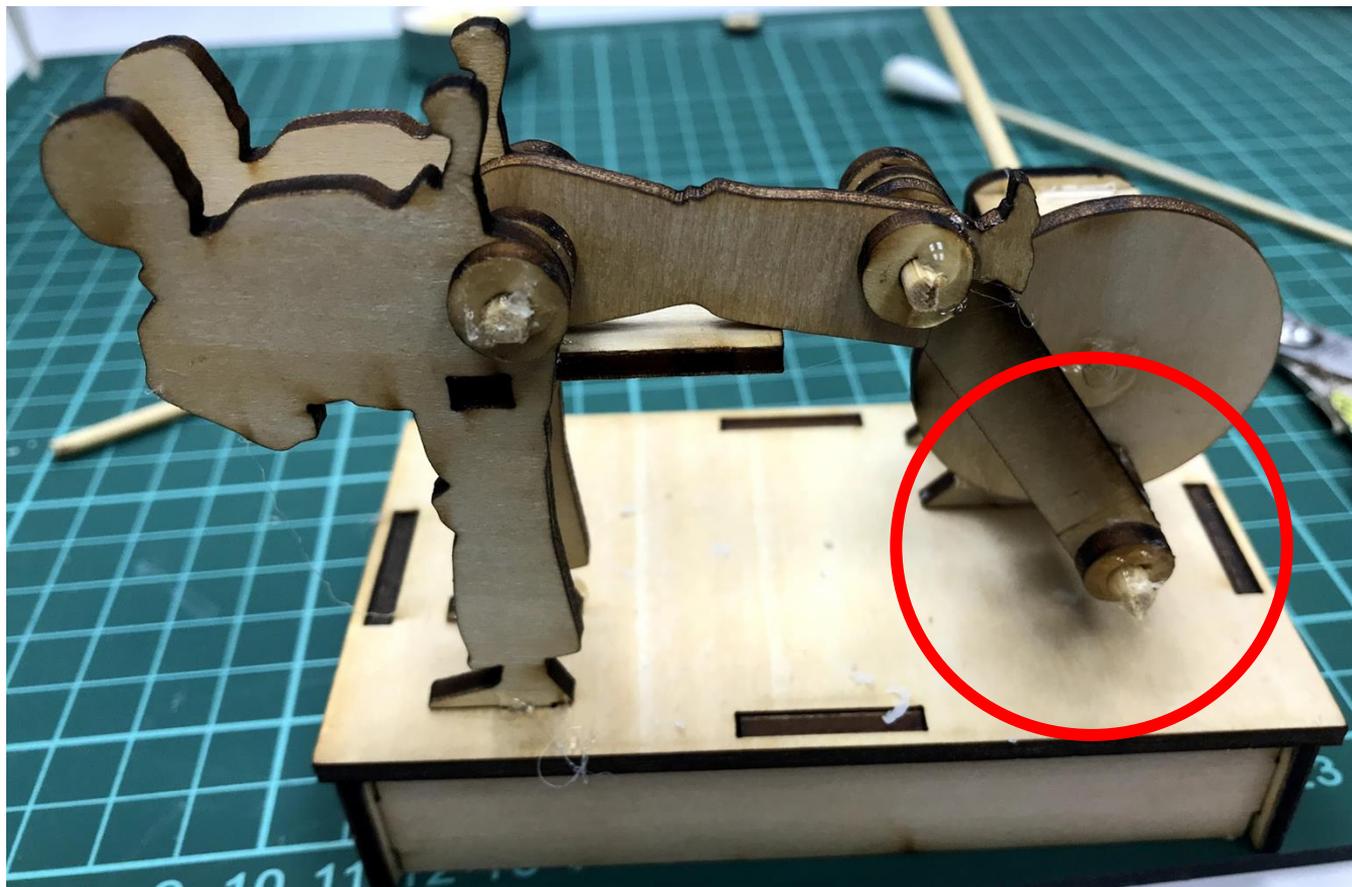
在**身體**、**腿**外層
前後個加上一個
小圓固定，並且
於適當位置膠合。
(請勿讓個零件變
得緊密，以至於
無法順利擺動。)



從側邊看起來，會有一點歪歪的，這樣是沒問題的。讓四連桿機構都保持有一點鬆鬆的狀態。

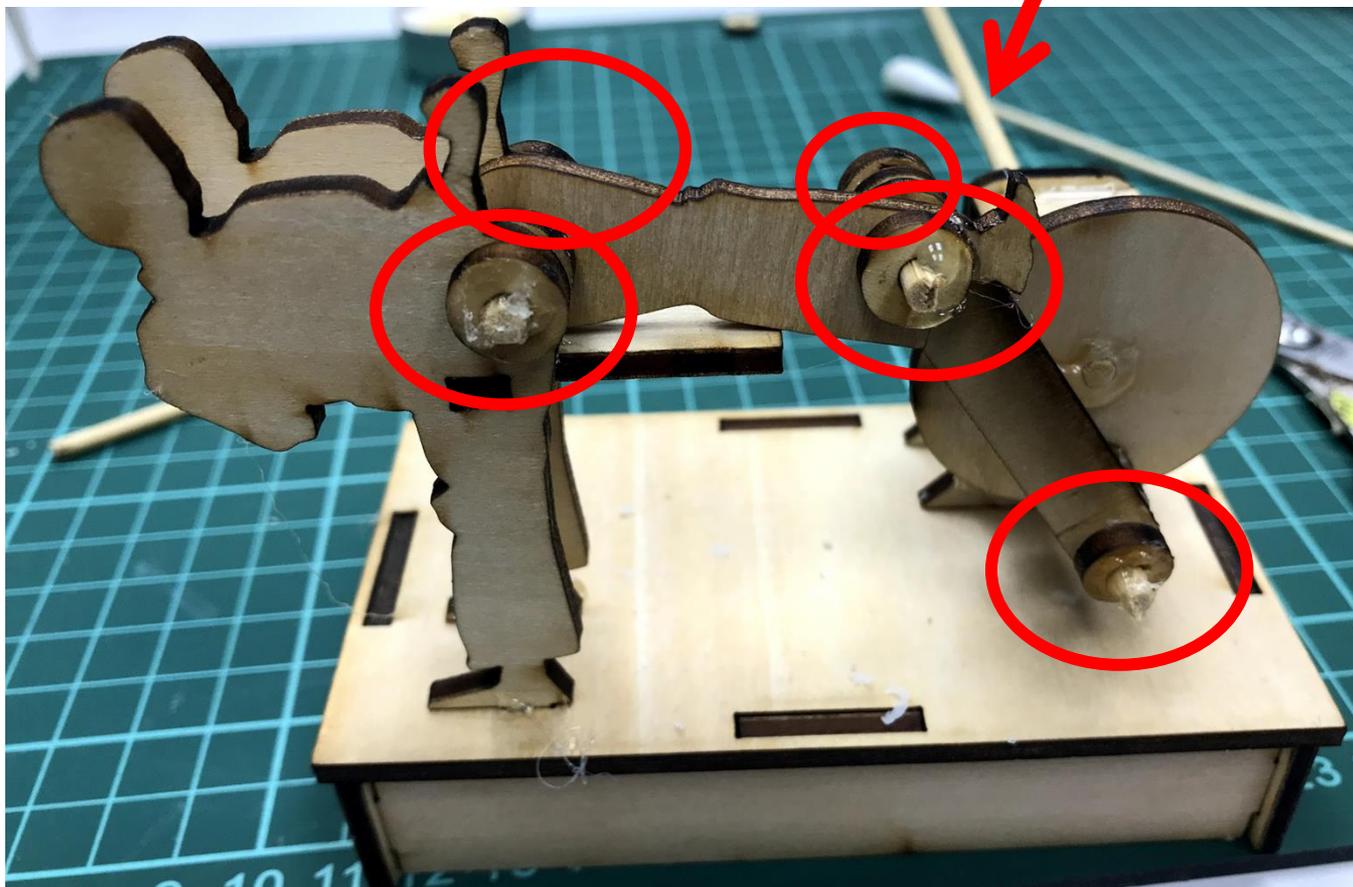


大圓與連桿
外側再加上
小圓膠合，
固定四連桿
機構，連桿
機構完成！



這幾處突出的竹籤也可以先剪除，剪至與小圓貼齊即可。

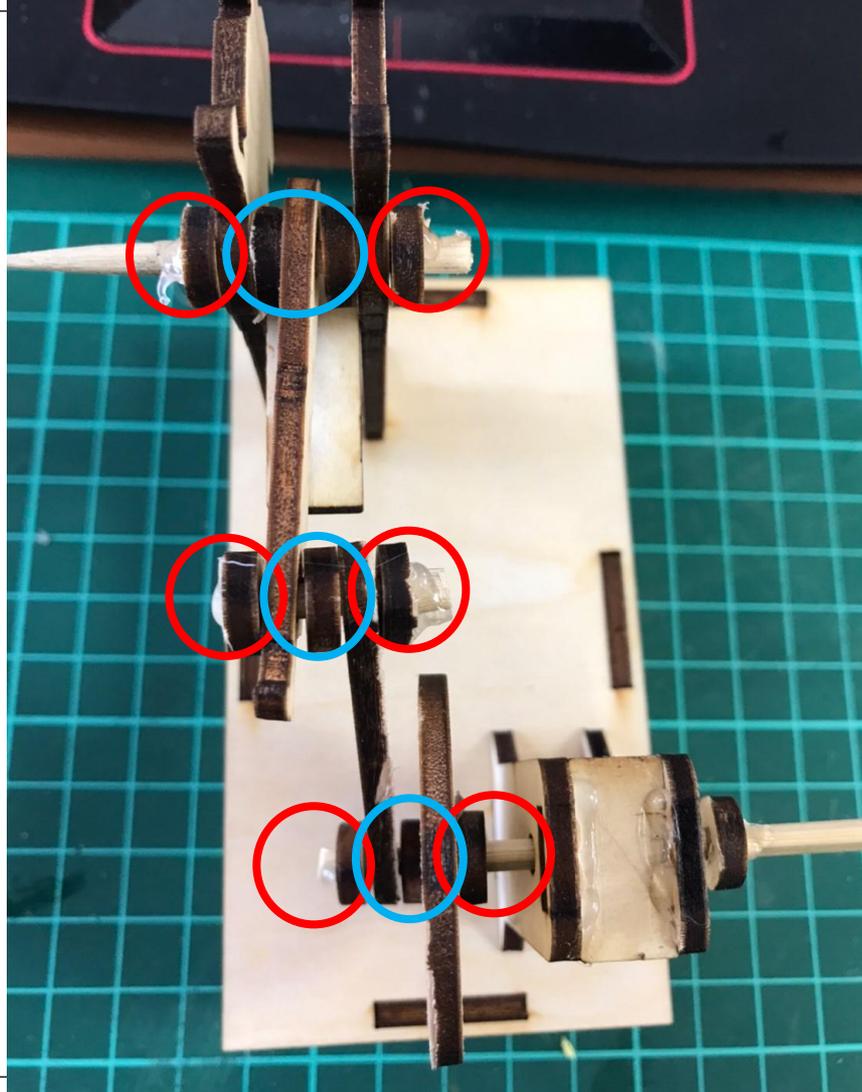
注意！一開始組裝在大圓上的後面這根竹籤不要剪掉！



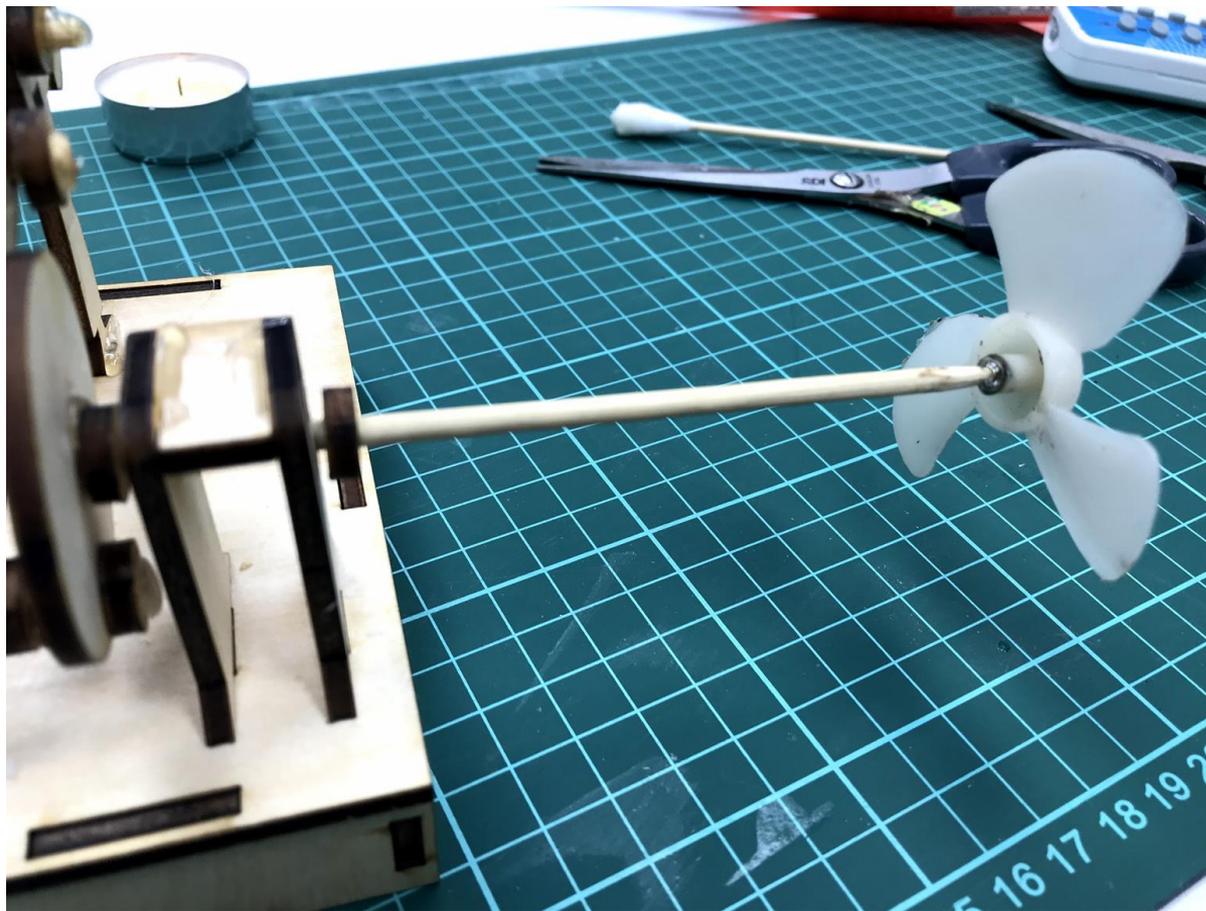
紅色圈圈的小圓用於固定連桿長度與位置的，
可以膠合。

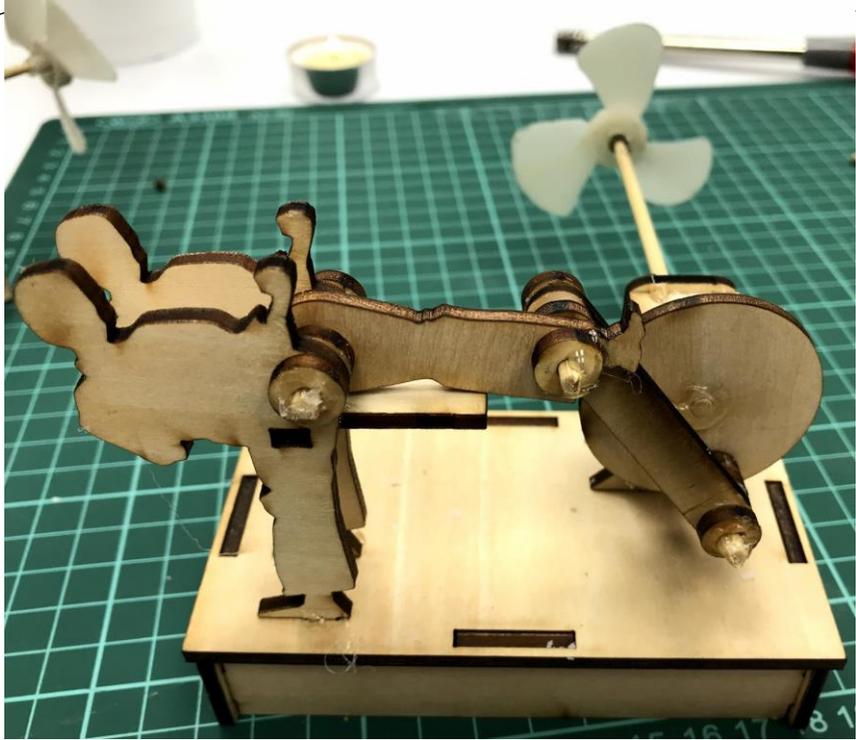
藍色小圓用圓減少連桿接觸面積、幫助連桿機構運作流暢，請勿膠合。

※發現：紅色小圓都是在外側，
而藍色小圓都是在內側。



最後將螺旋槳
安裝上連接大
圓的竹籤。完
成風力裝置。





也可以依照自己的需求，決定**螺旋槳軸**的長度...
注意 軸長度太長的話，**風扇擺盪幅度會變大**、**前後重心會不平衡**，
恐會造成**四連桿機構運作不流暢**。

風力旋風腿製作完成!

