

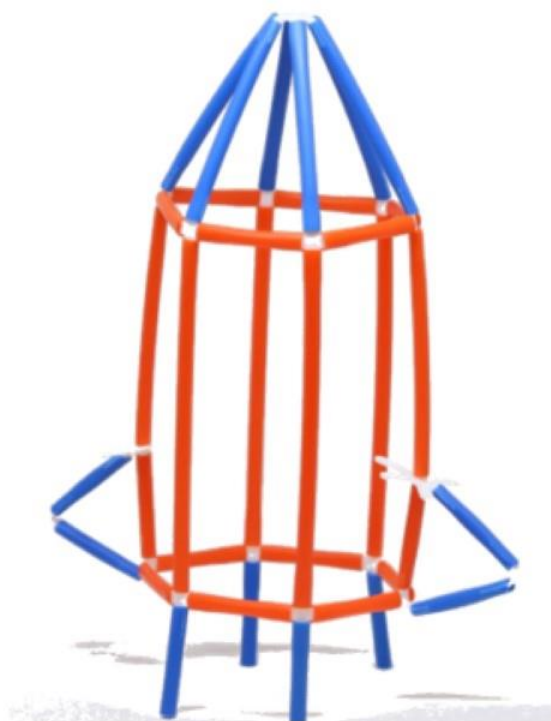


香港青年協會  
*the hongkong federation of youth groups*



## 創新科技嘉年華2021

# 製作4D Frame小火箭



[ce.hkfyg.org.hk](http://ce.hkfyg.org.hk)

# 香港青年協會 創意科藝工程計劃 (簡稱LEAD)

一站式學習模式 學習 → 應用 → 交流

- 多元化STEAM科藝工作坊：發掘青年的創意潛能及啟發興趣
- 多類型STEM創意比賽：讓青年活學活用，應用科學知識
- 科創人才培育計劃：為資賦優異的青年，擴闊視野、開拓進修的機會

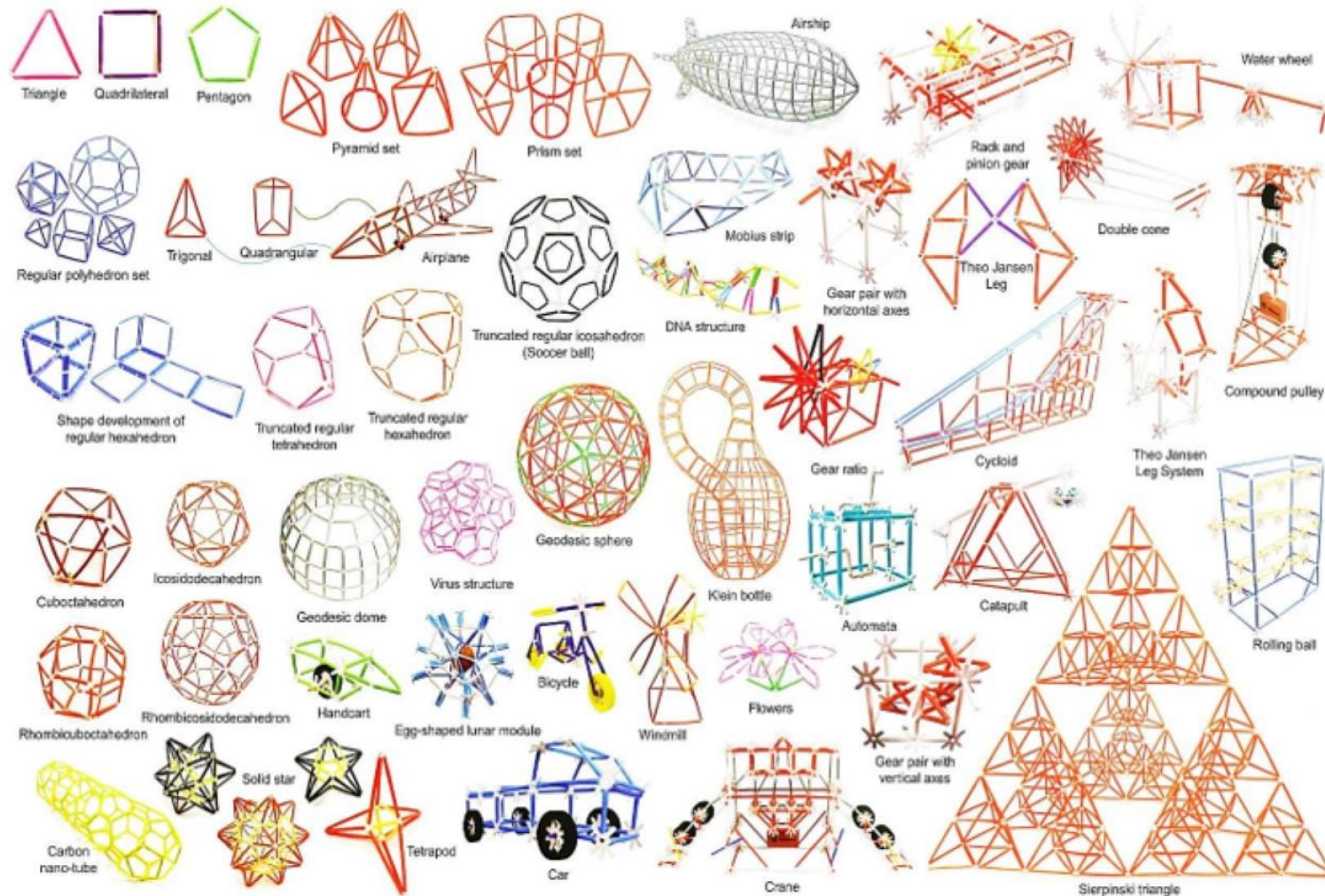


[ce.hkfyg.org.hk](http://ce.hkfyg.org.hk)

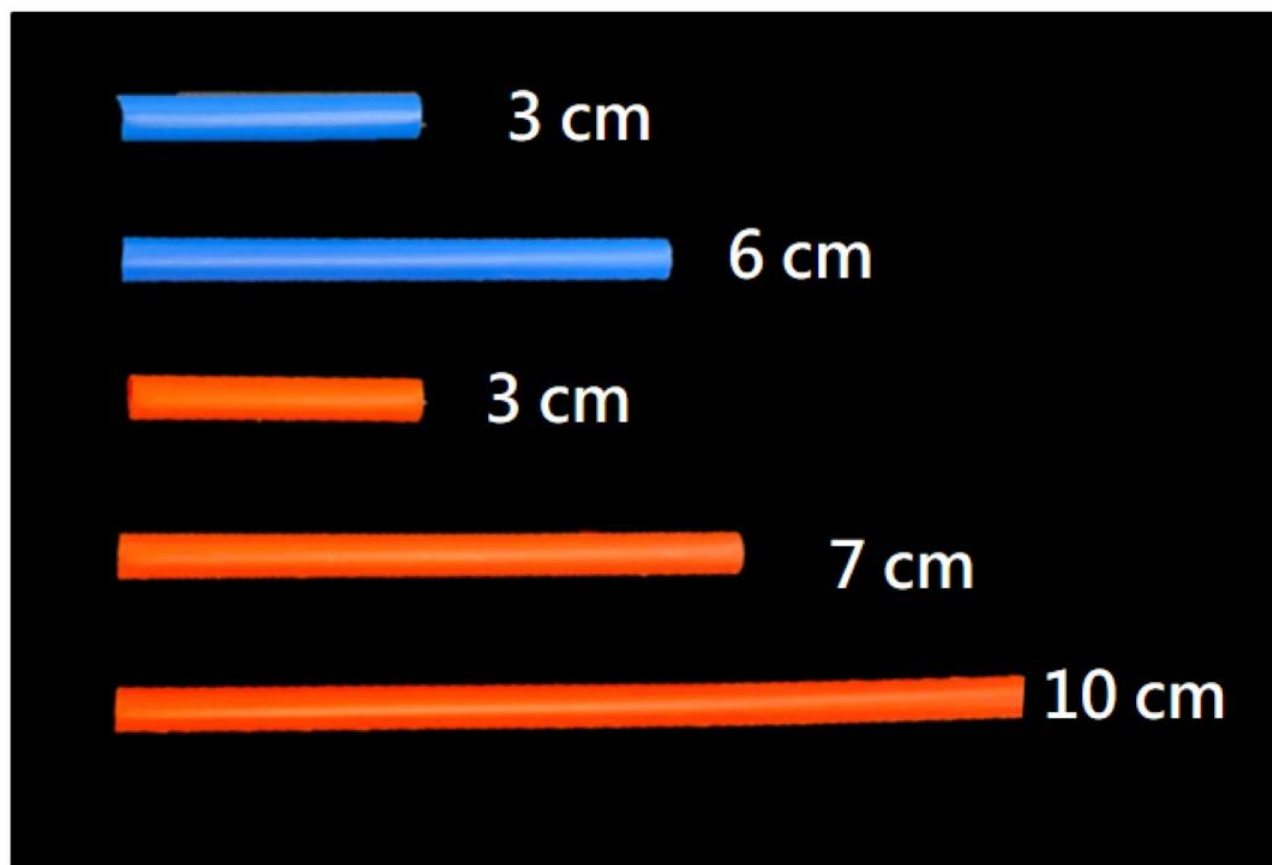
# 認識 \*4DFRAME

- 4D Frame : 以數學及科學原理為基礎的創意學習工具
- 「4D」的含意是指在三維作品之上，加入「時間」這第四維，是指創作者表達個人想法的過程
- 由青協從韓國引入，並舉辦課程及比賽  
更多介紹：[4DFrame網頁](#)

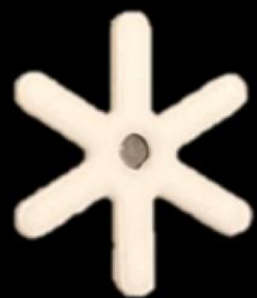




# 材料包內4D Frame顏色管



# 材料包內4D Frame連接器



六腳連接器



四腳連接器



兩腳連接器



扁腳連接器

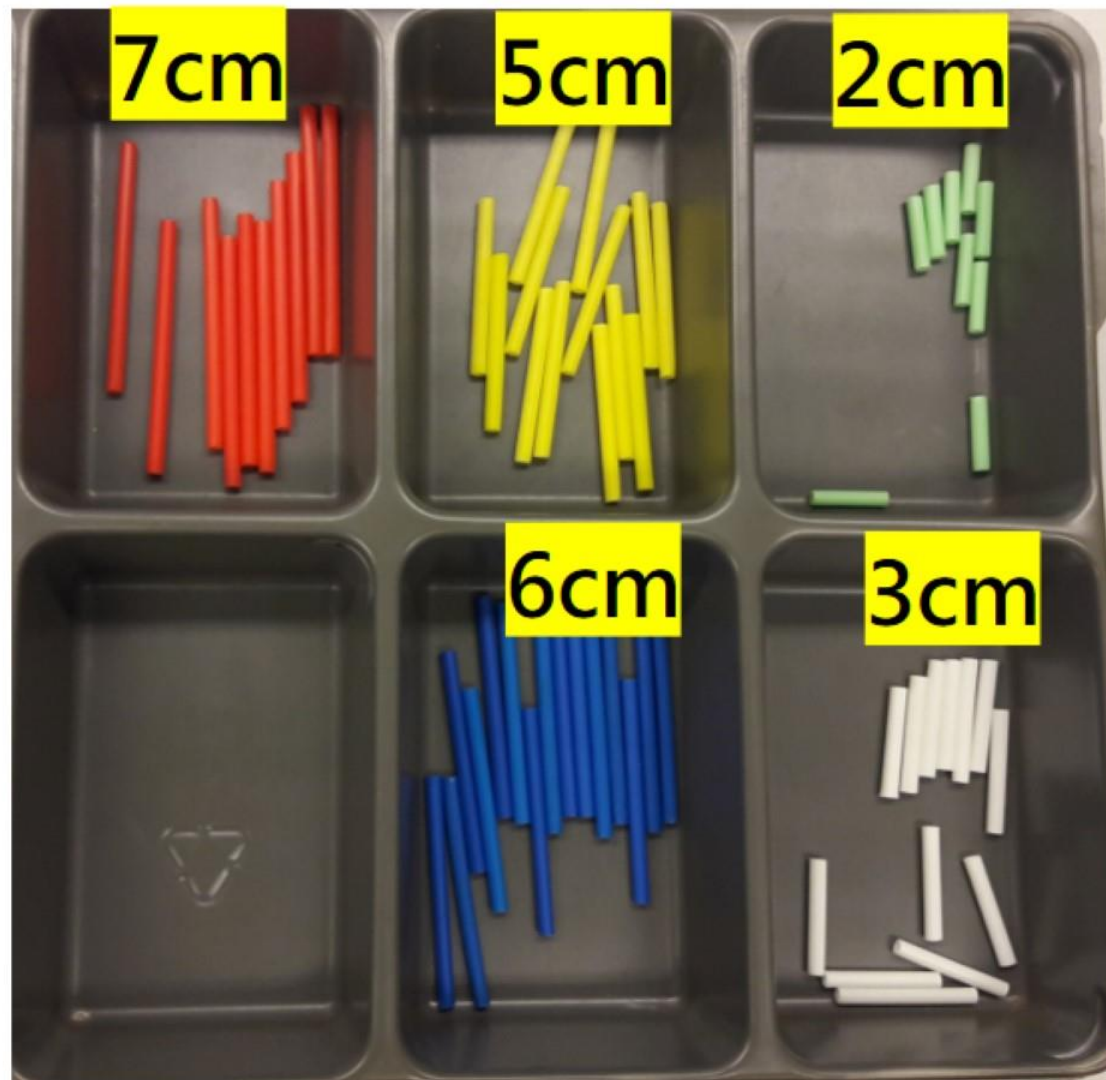
# 製作 4D FRAME模型

## 準備事項 及 接駁方法

所需工具：間尺、把材料分類的器皿

(\*4D Frame模型包含體積細小的膠件，如有需要，請在家長從旁監督下使用。)

# 1) 分類：膠管 (例子)



\* 圖片僅供參考，並不表示套件有以上款式



# 1) 分類：連接器 (例子)



\* 圖片僅供參考，並不表示套件有以上款式

## 2) 量度長度



長度：5cm

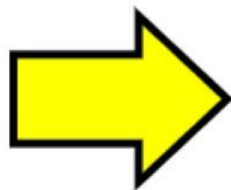
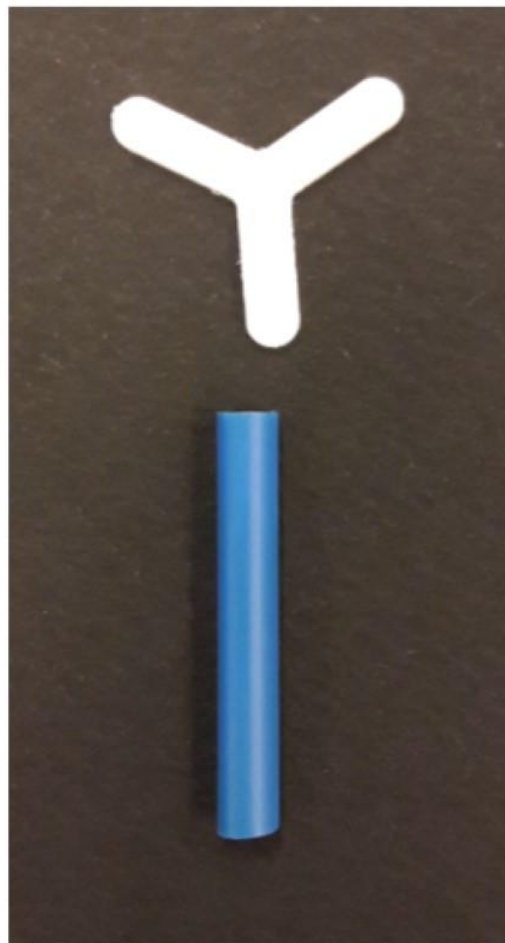


長度：7cm

\* 圖片僅供參考，並不表示套件有以上款式

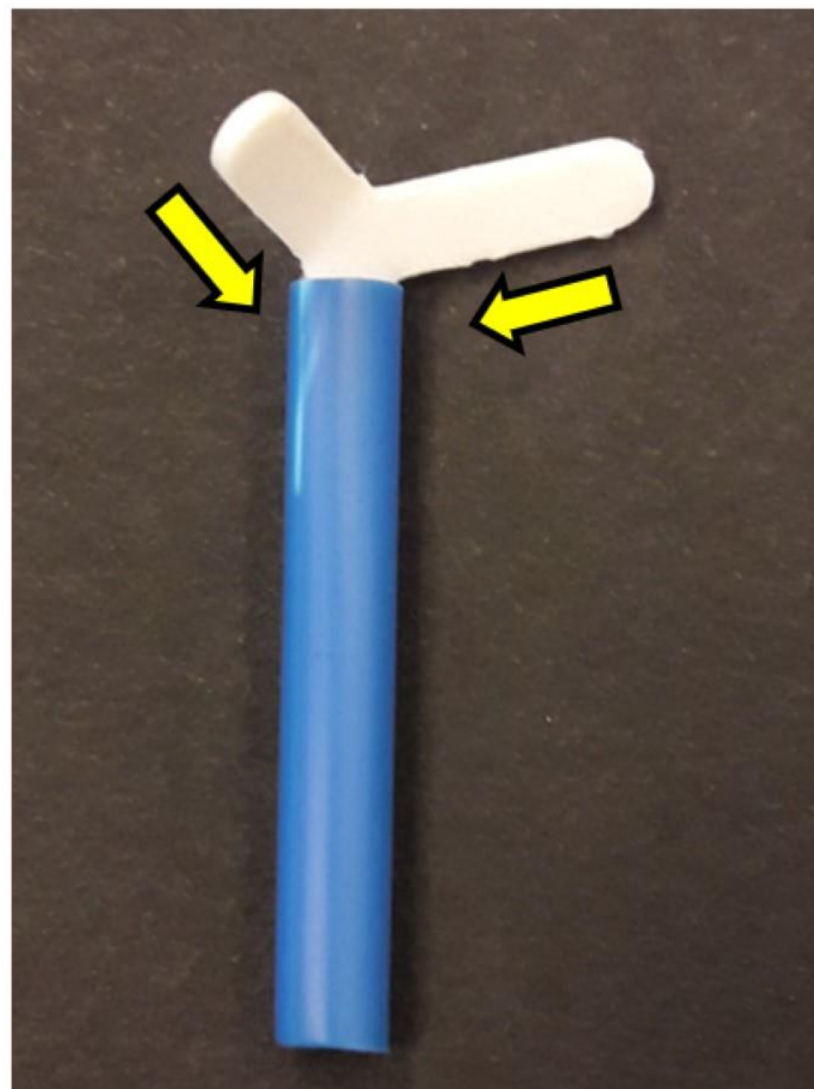
### 3) 膠管與連接器

- 連接方法：連接器的腳連接到膠管的孔



\* 圖片僅供參考，並不表示套件有以上款式

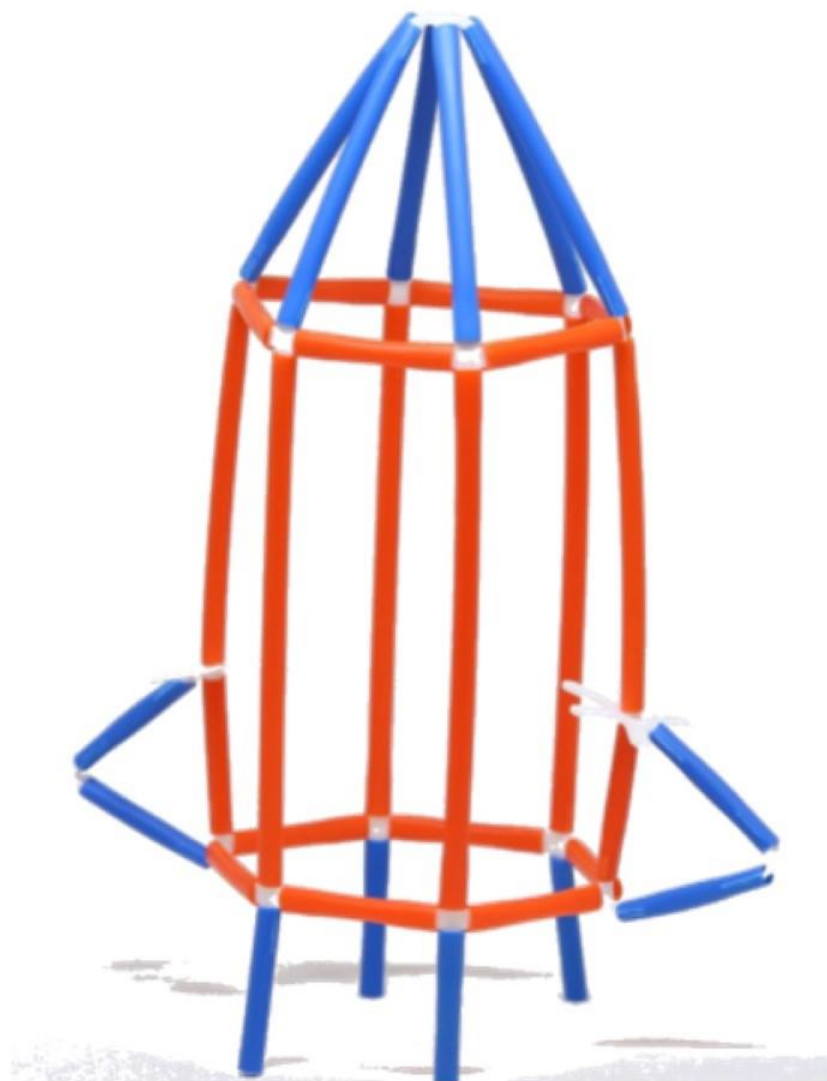
## 4) 連接器可以屈曲



注意：在較多的情況，  
膠管不會被屈曲

\* 圖片僅供參考，並不表示套件有以上款式

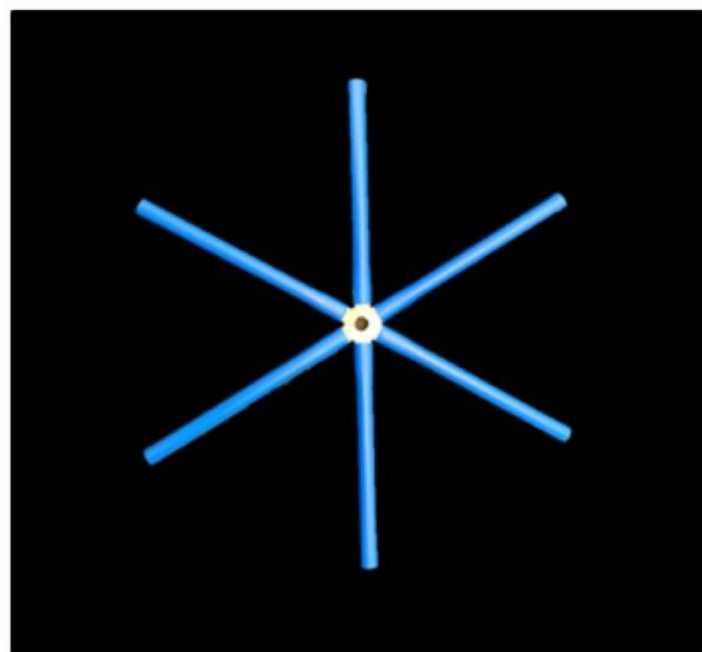
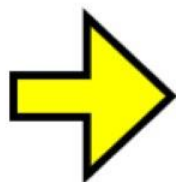
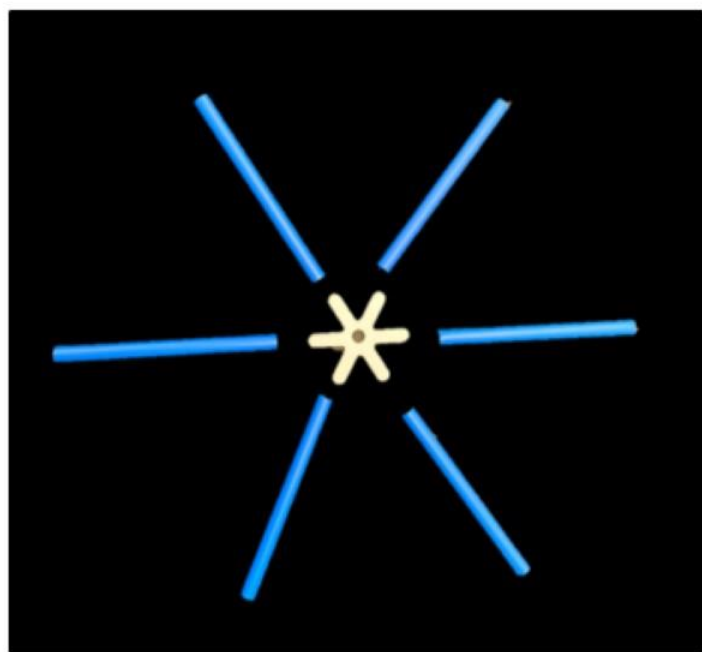
# 製作4D Frame小火箭



# 步驟一

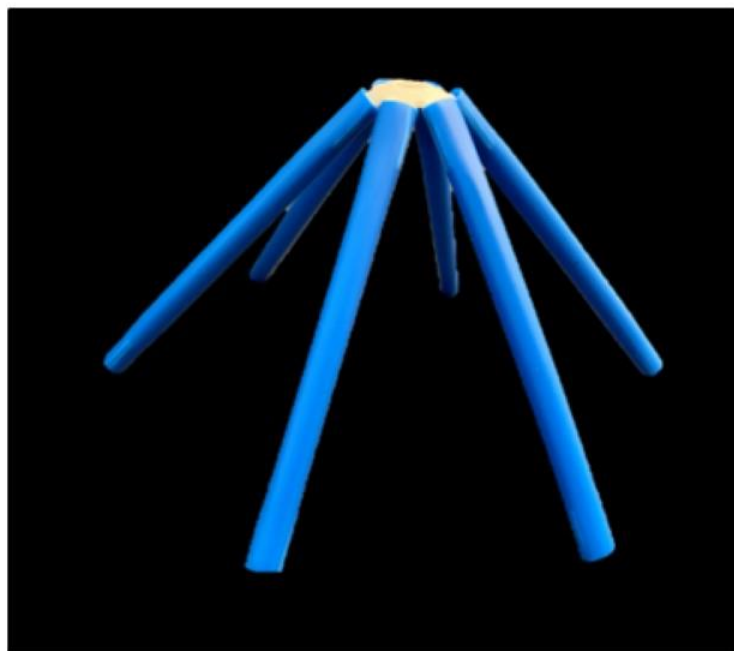
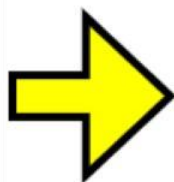
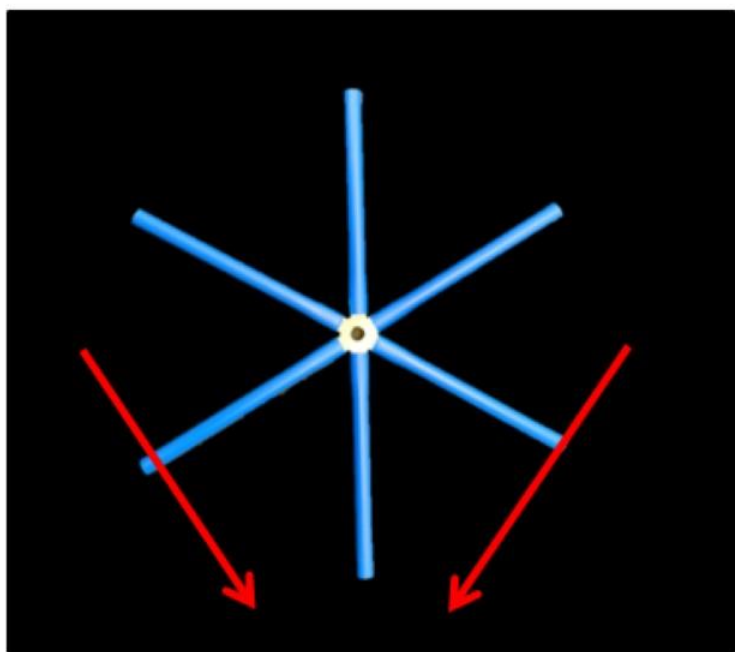
材料：

- 藍色6cm管 X 6
- 六腳連接器 X 1



# 步驟二

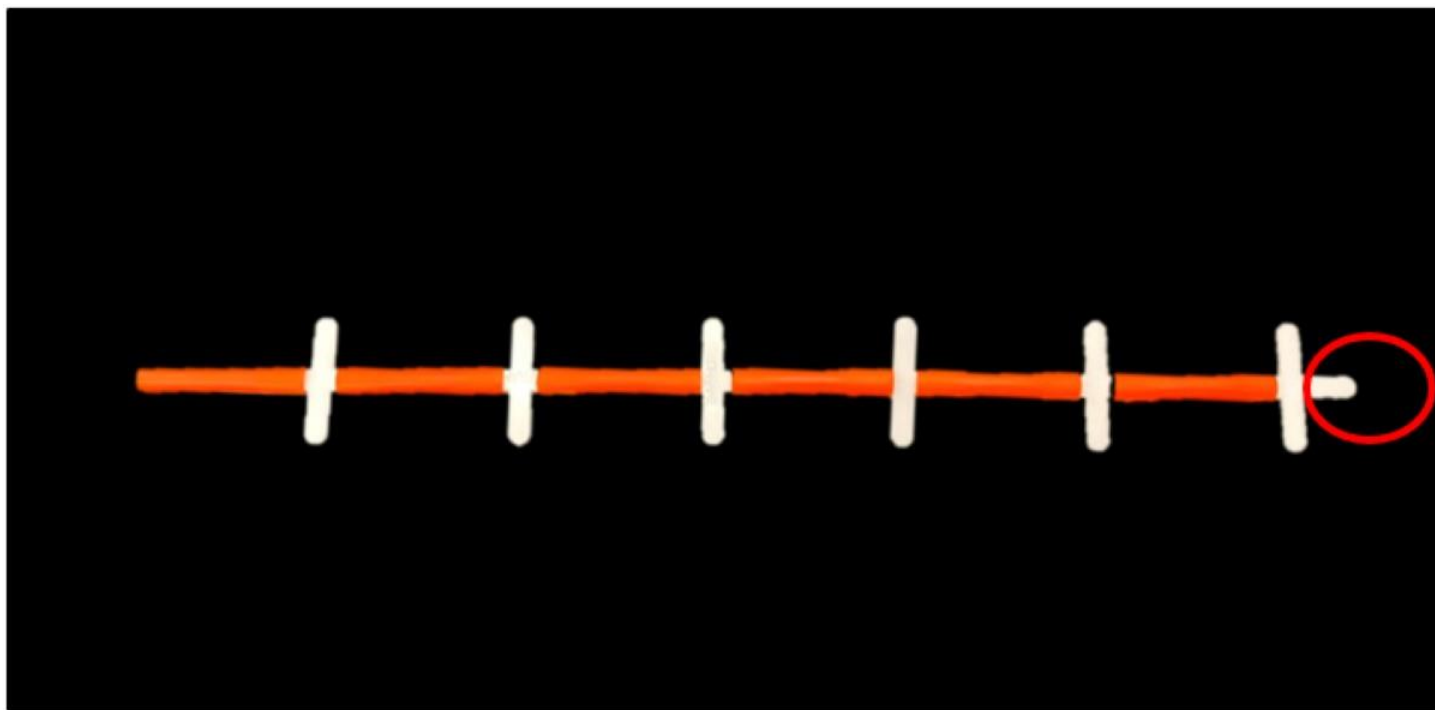
➤ 如下圖，藍色6cm管向下收攏，形成火箭頂



# 步驟三

材料：

- 紅色3cm管 X 6
- 四腳連接器 X 6





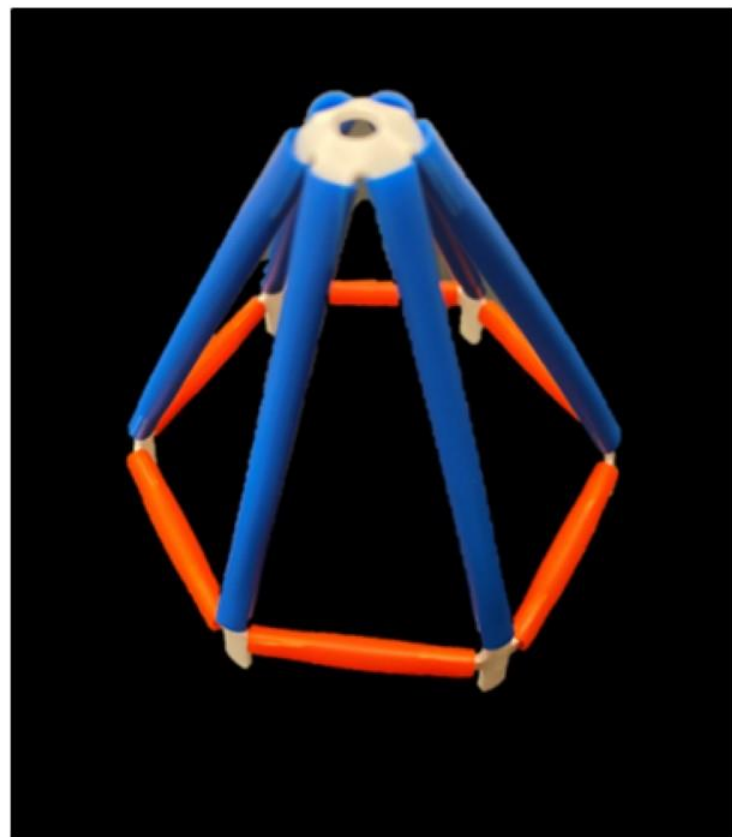
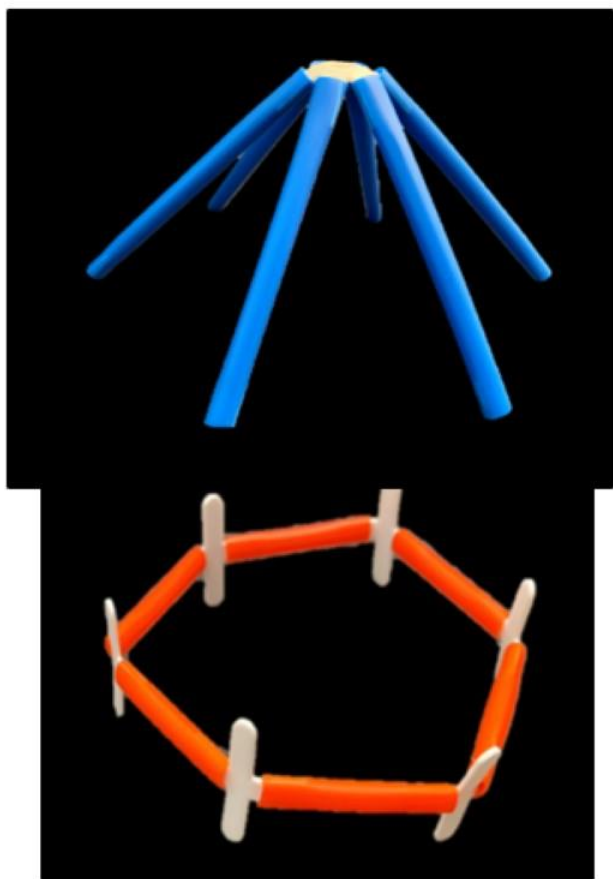
# 步驟四

➤ 圍成一個六邊形



# 步驟五

➤ 合併成火箭頂部 (六角錐體)



# 步驟六

材料：

- 扁腳連接器 X 2
- 六腳連接器 X 2

## 製作 2件



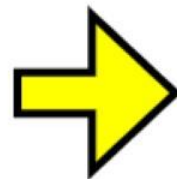
➤ 扁腳連接器穿過中間小孔

# 步驟七

材料：

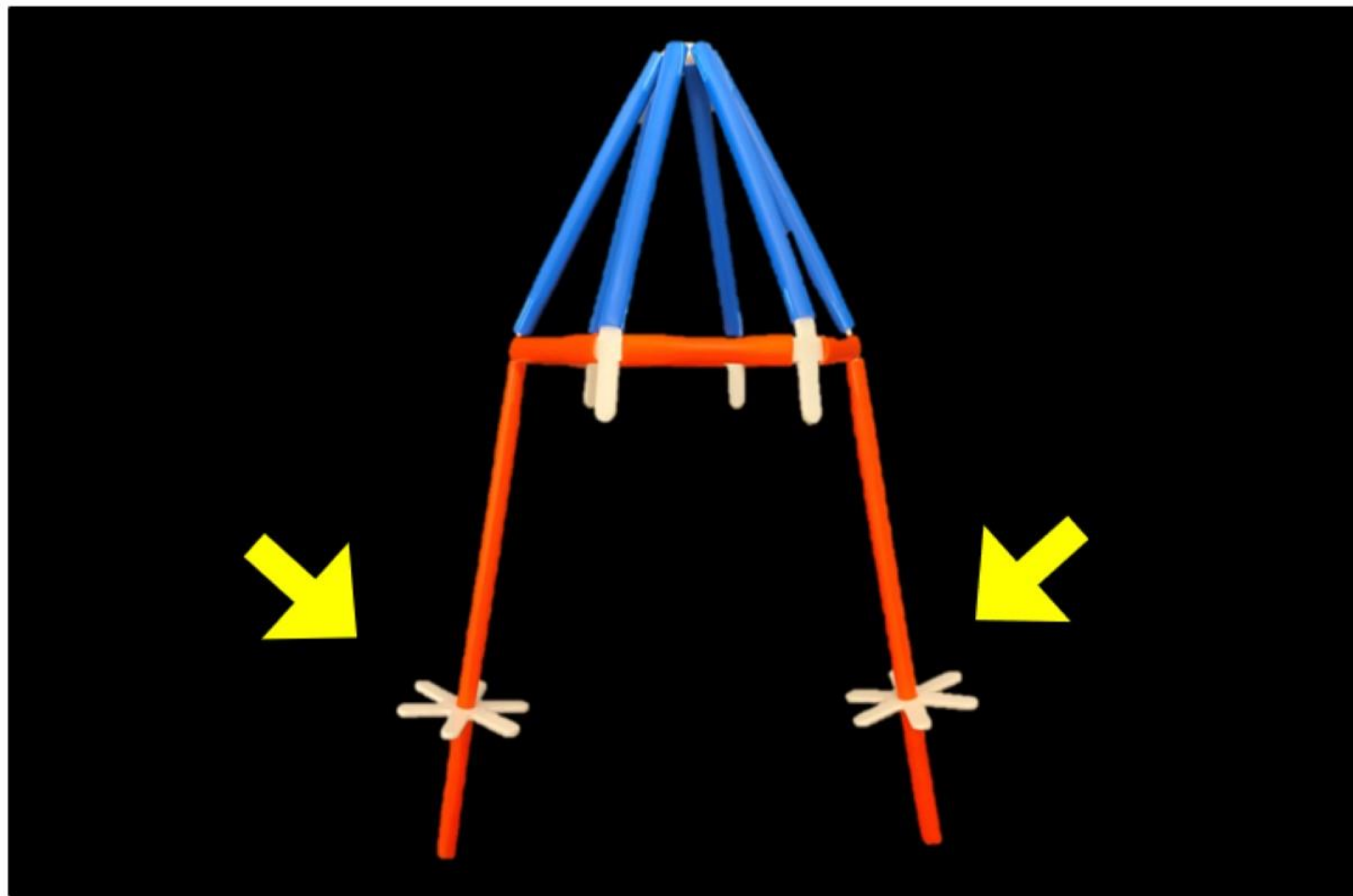
- 步驟六組件
- 紅色7cm管 X 2
- 紅色3cm管 X 2

- 用扁腳連接器接駁膠管
- 上方：7cm
- 下方：3cm



# 步驟八

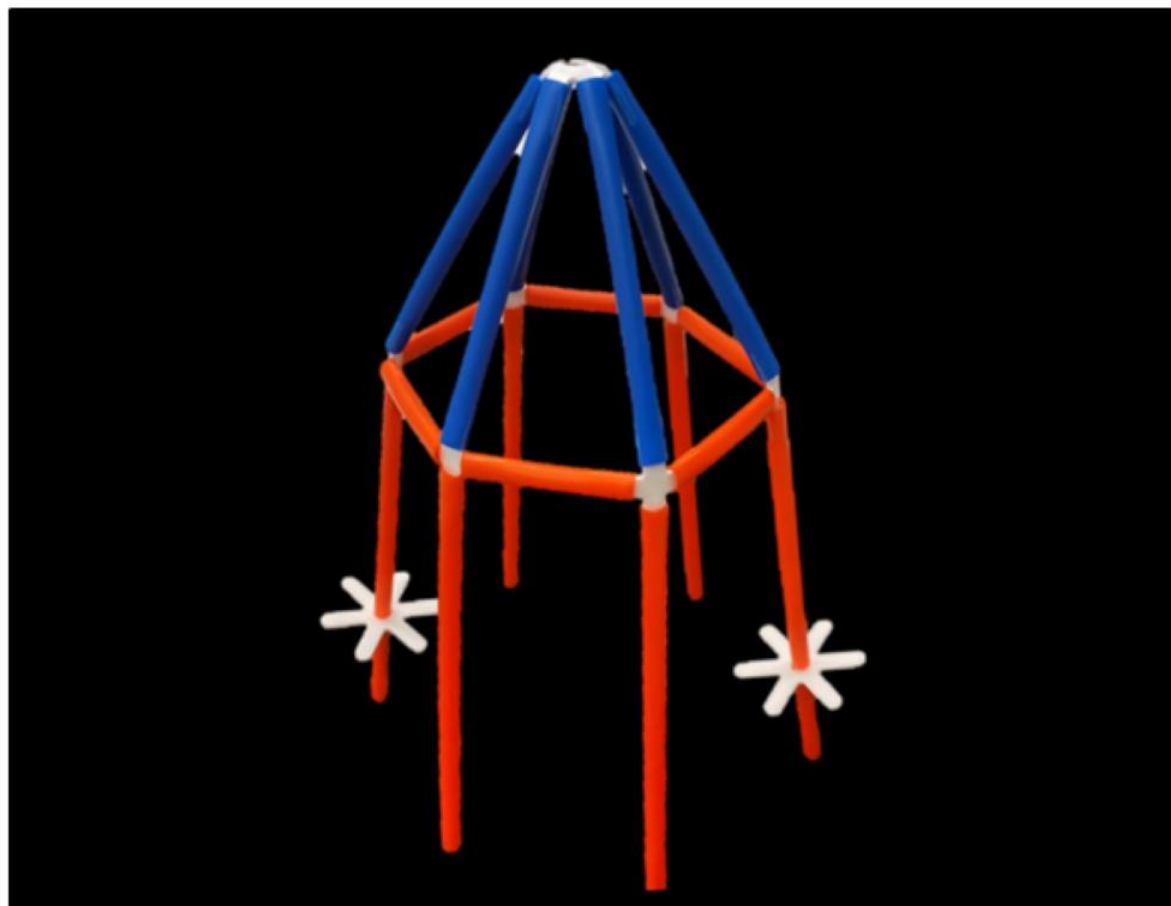
➤ 如下圖，把步驟七的組件接駁火箭頂部



# 步驟九

材料：

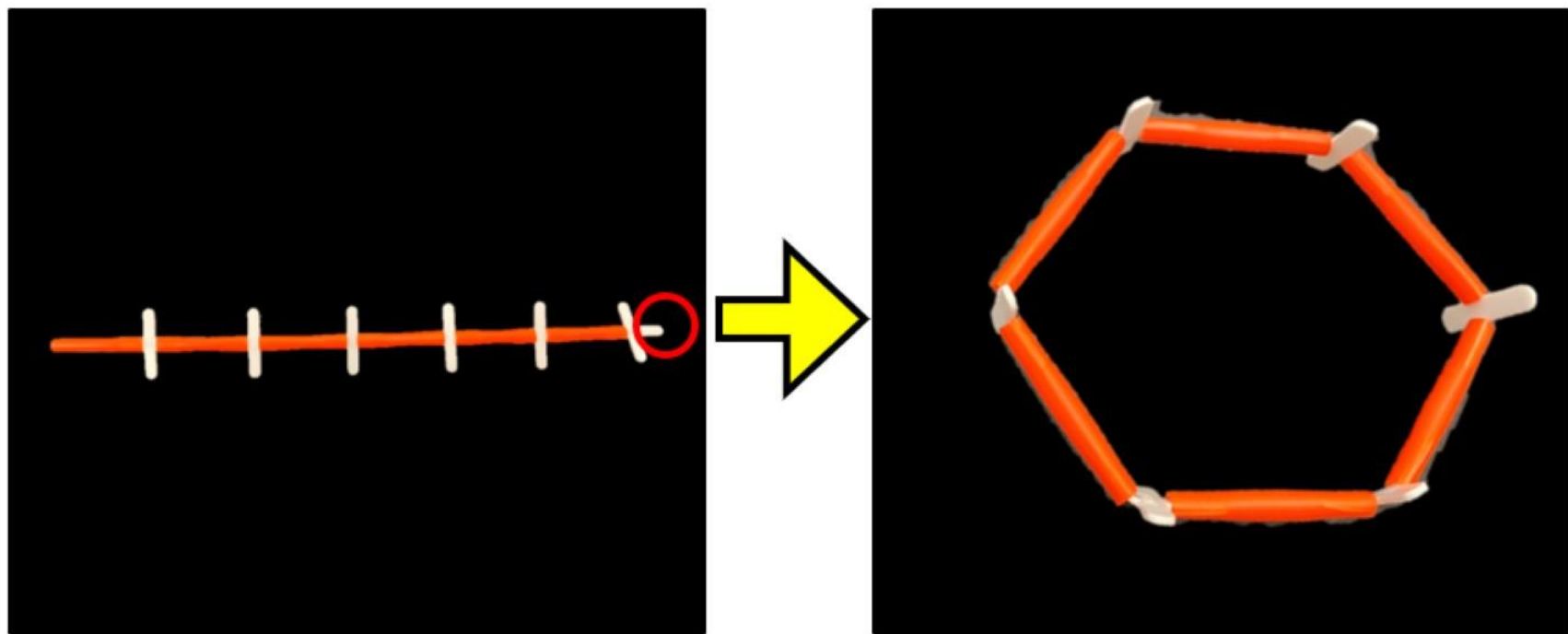
- 紅色10cm管 X 4



# 步驟十

材料：

- 紅色3cm管 X 6
- 四腳連接器 X 6

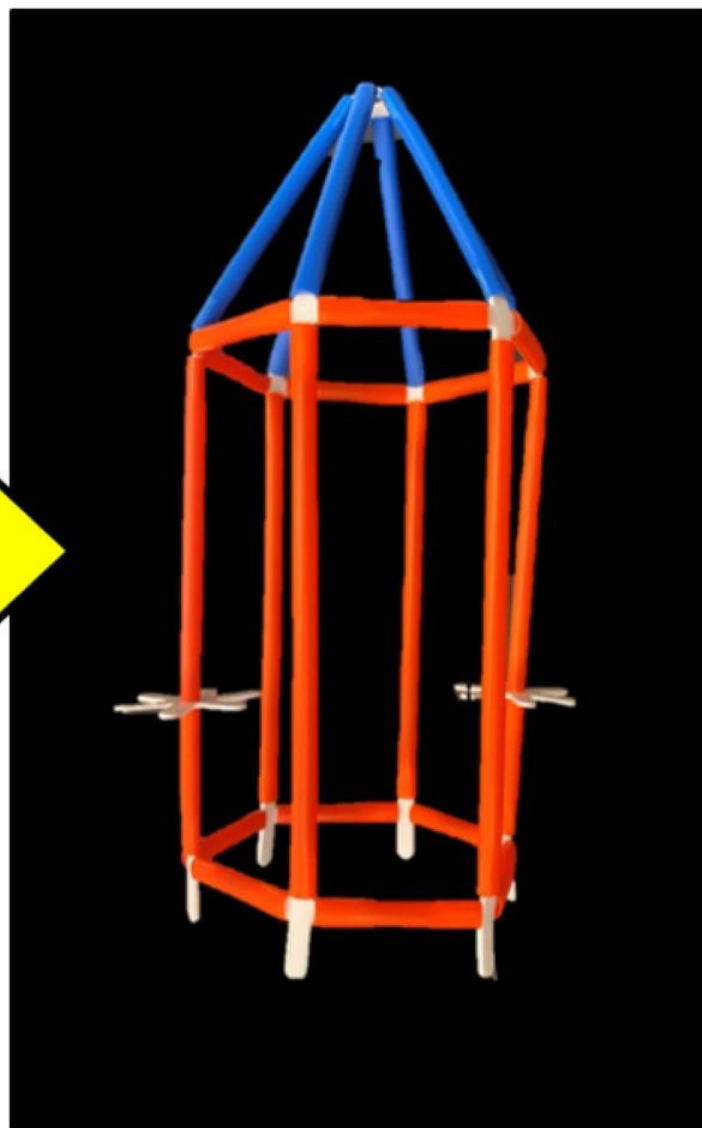
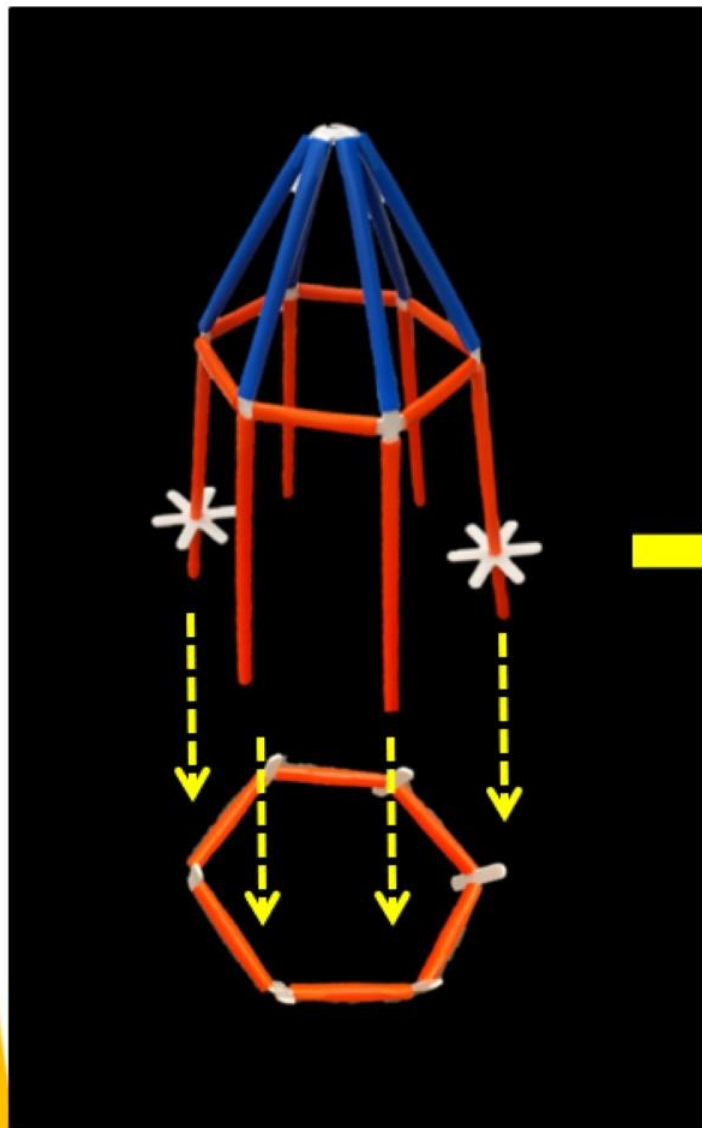


➤ 與步驟三、四相同

# 步驟十一



Learning through Engineering, Art and Design  
創意科技工程計劃



[ce.hkfyg.org.hk](http://ce.hkfyg.org.hk)

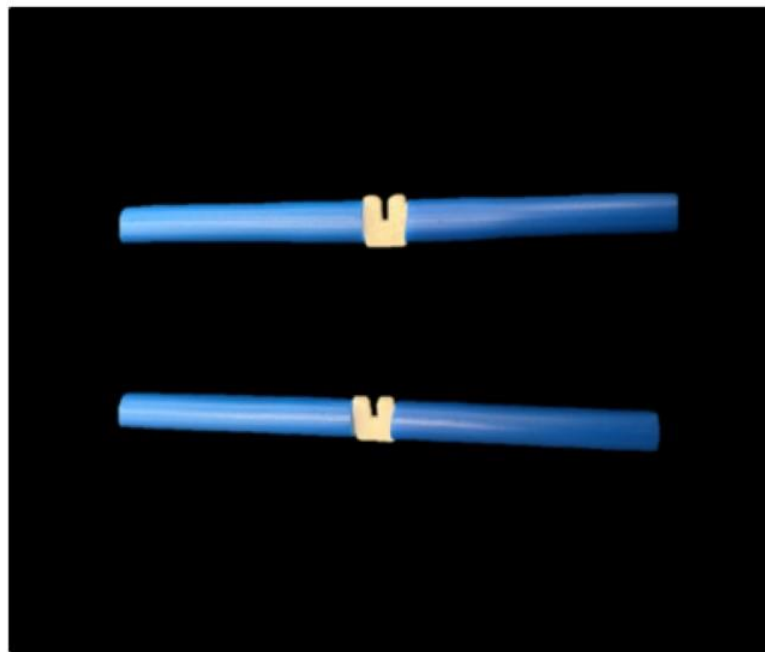
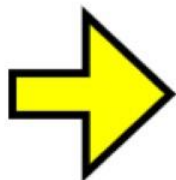
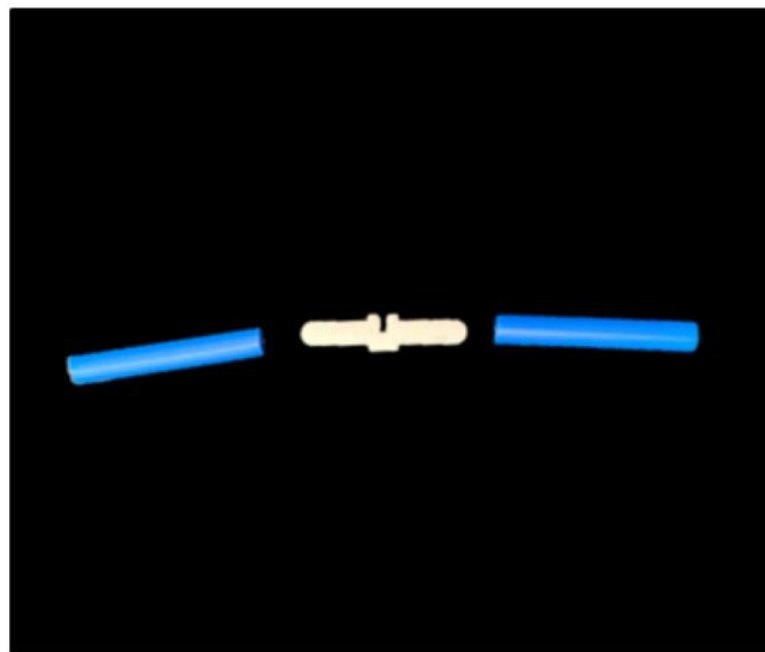


# 步驟十二

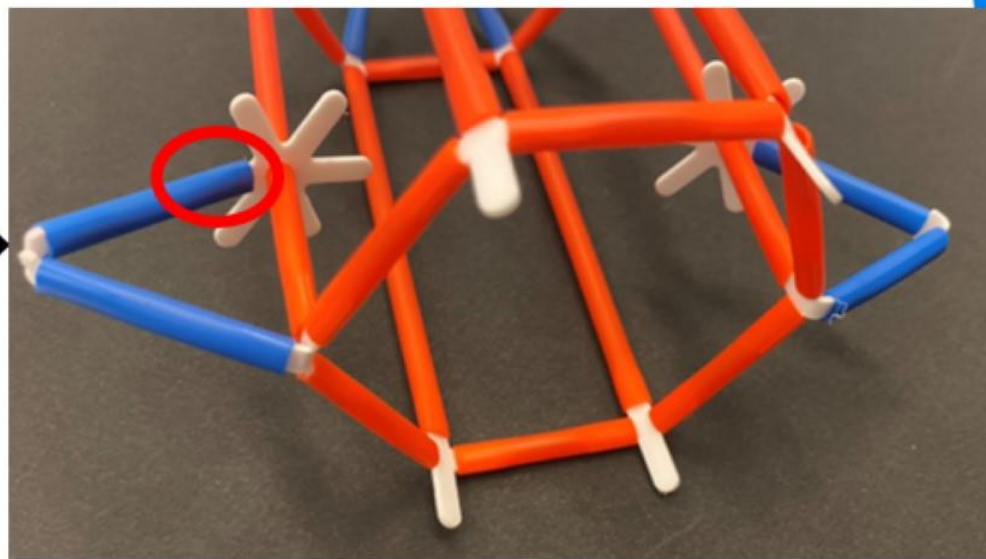
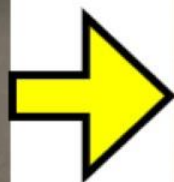
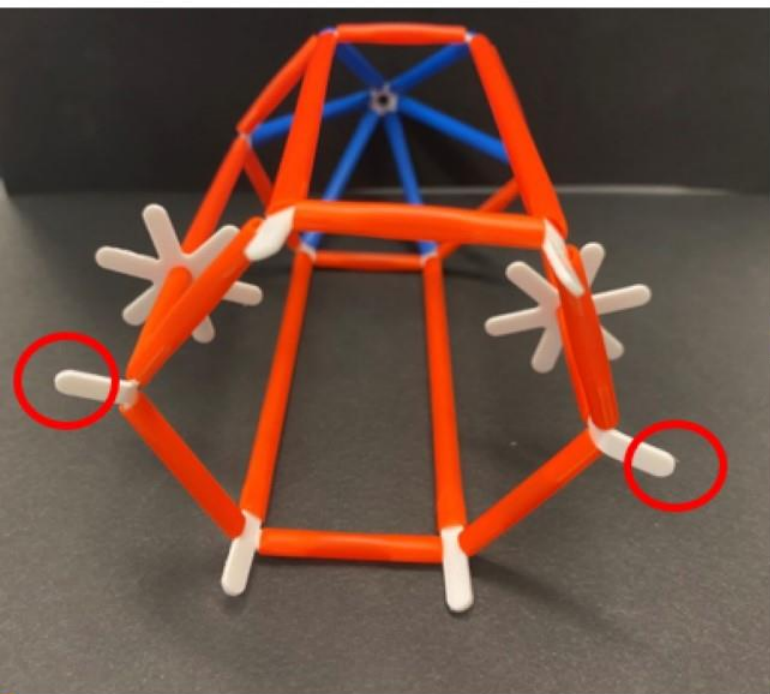
材料：

- 藍色3cm管 X 4
- 兩腳連接器 X 2

## 製作2件



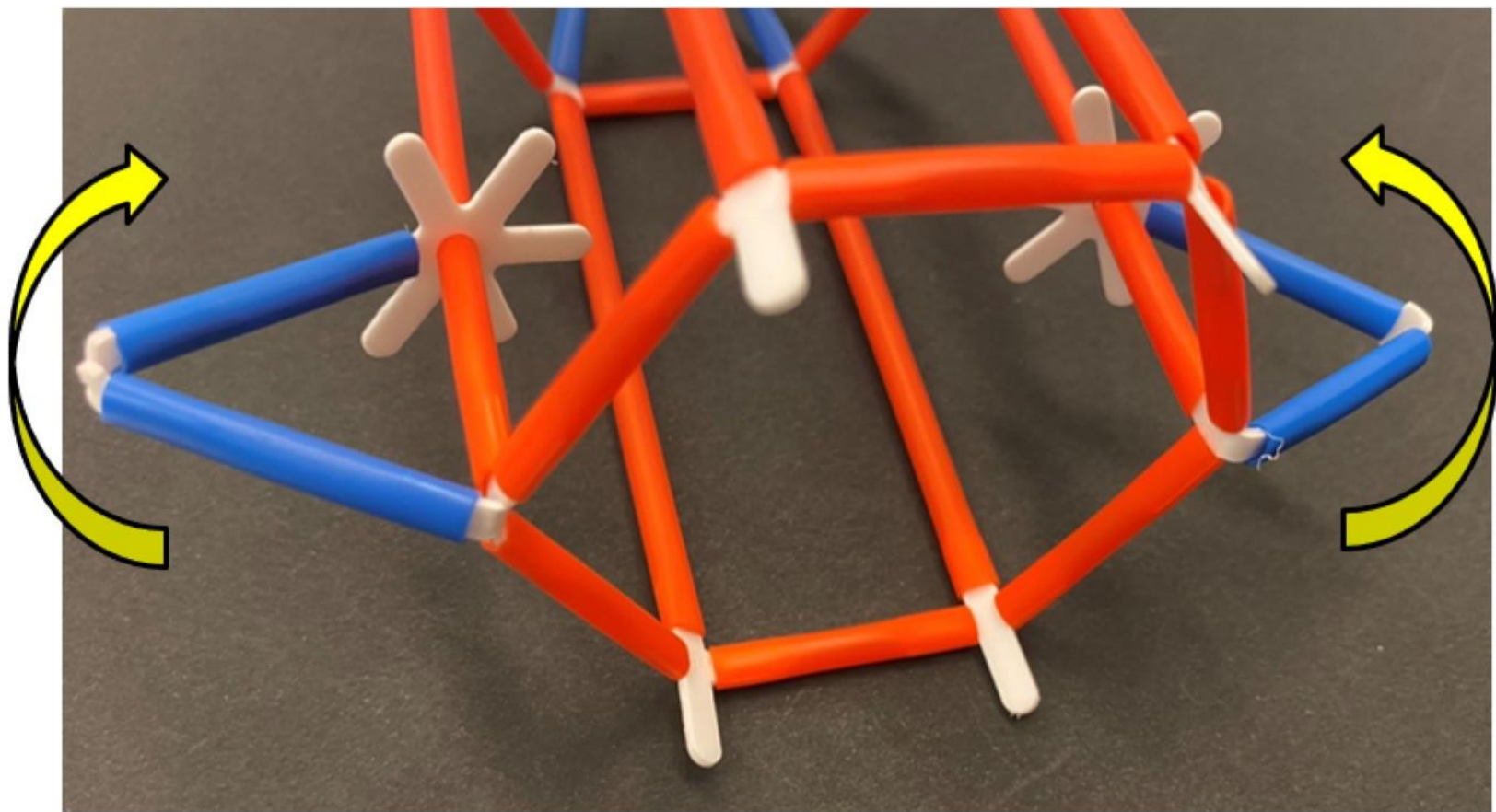
# 步驟十三

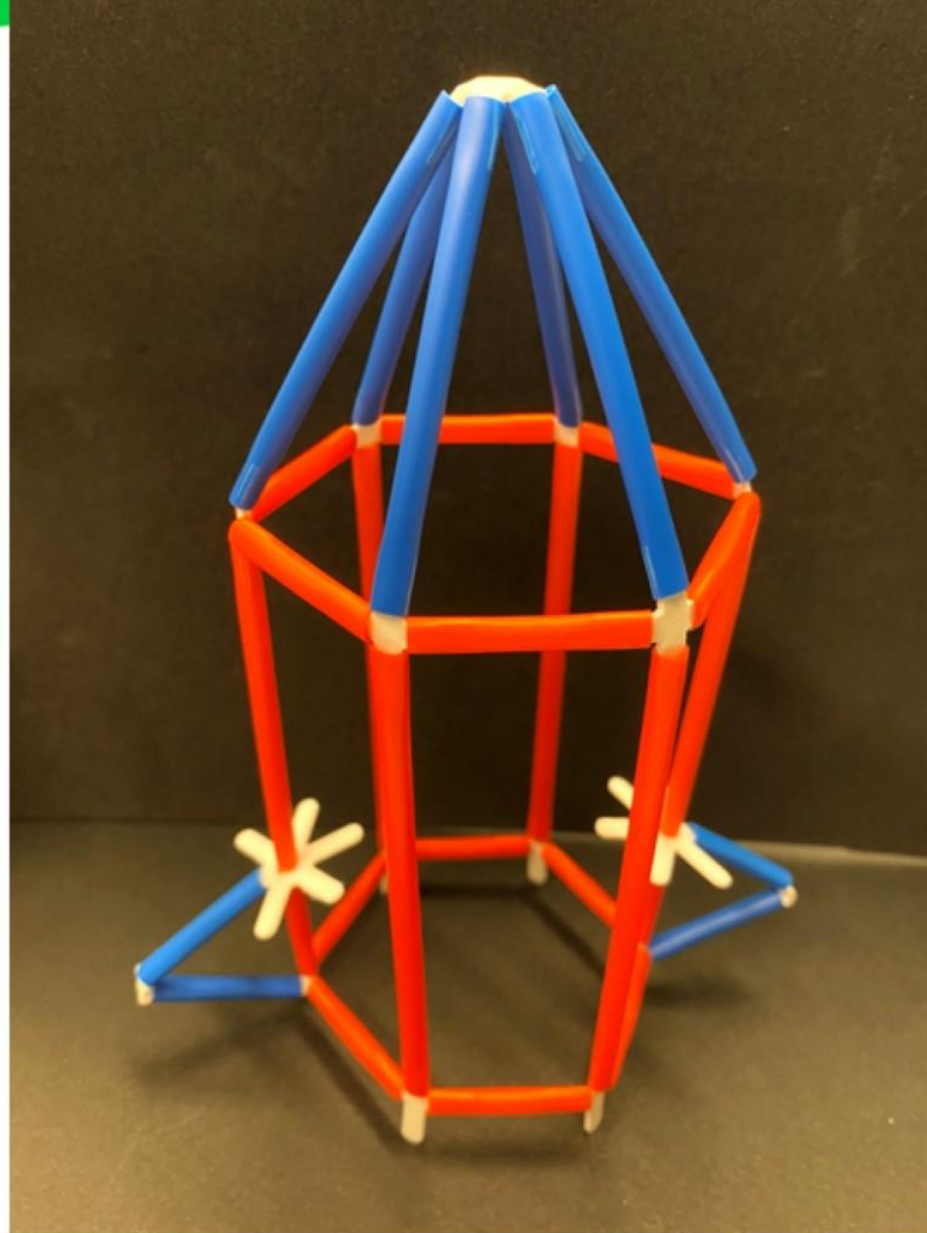


➤ 左、右腳向上反 (紅圈)

➤ 連接步驟十二組件

➤ 屈曲兩腳連接器，製成火箭雙翼



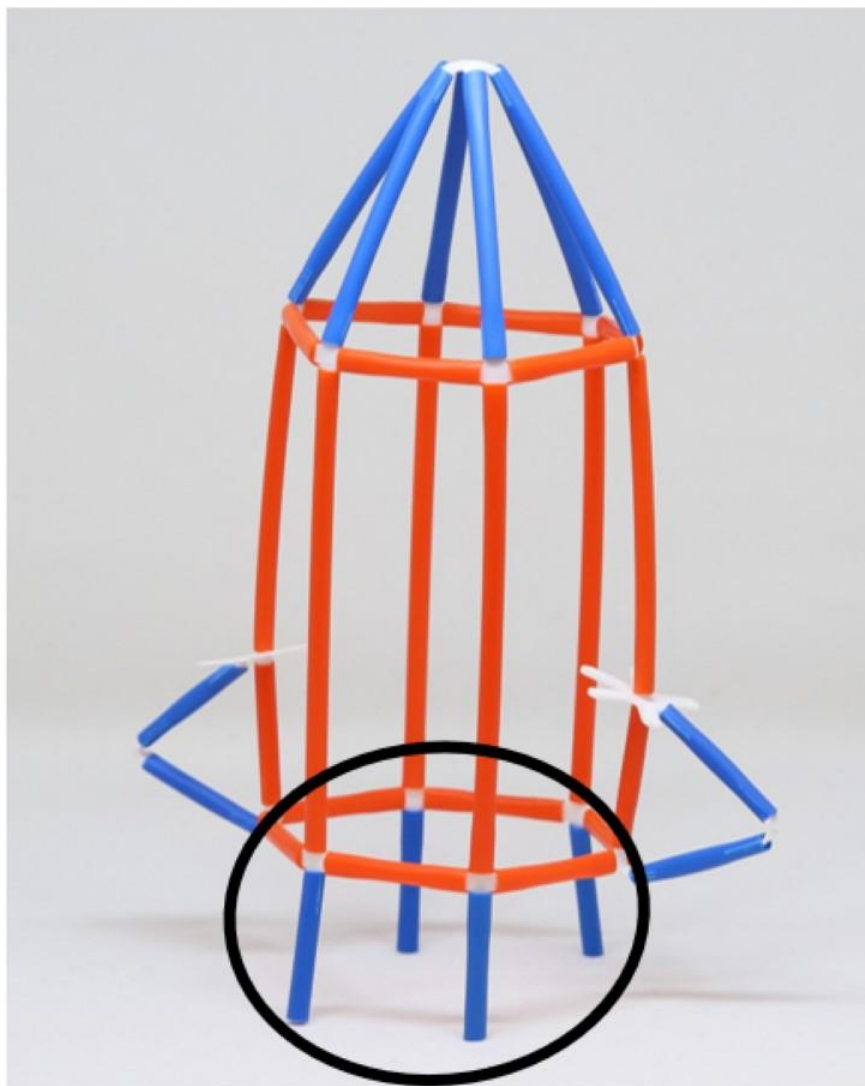


正視圖

# 步驟十四

材料：

- 藍色3cm管 X 4





Learning through Engineering, Art and Design  
創意科技工程計劃



# 完成！

[ce.hkfyg.org.hk](http://ce.hkfyg.org.hk)



# 科學小知識

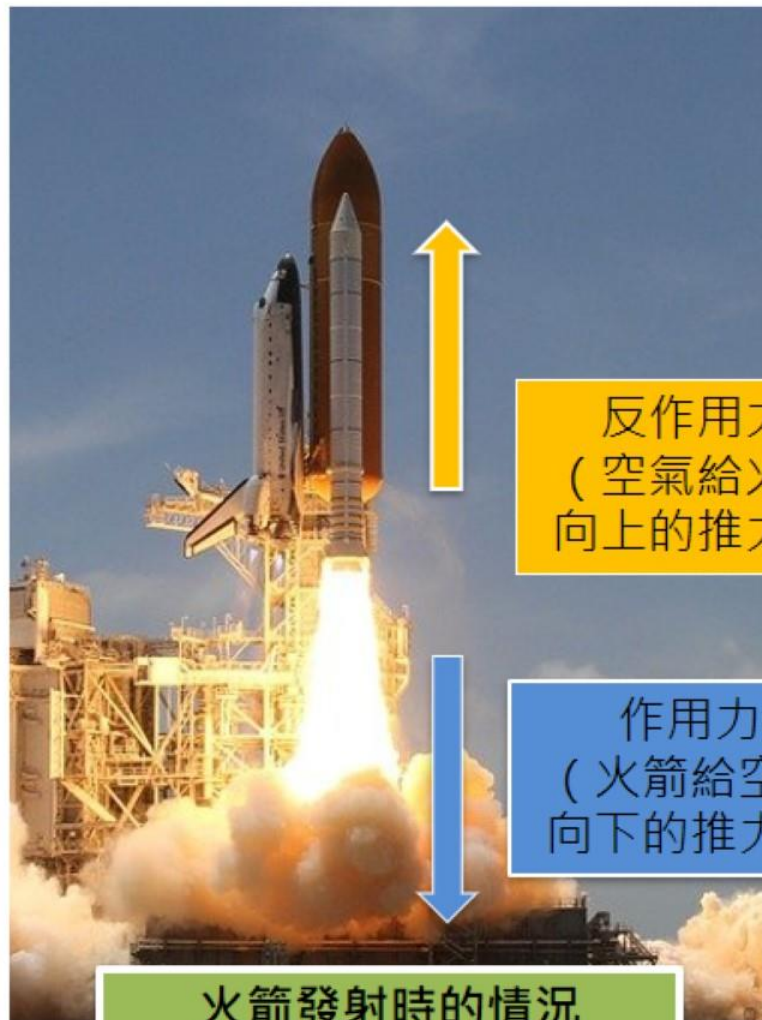
## 火箭升空的科學原理

# 問：火箭升空的背後有甚麼科學原理？





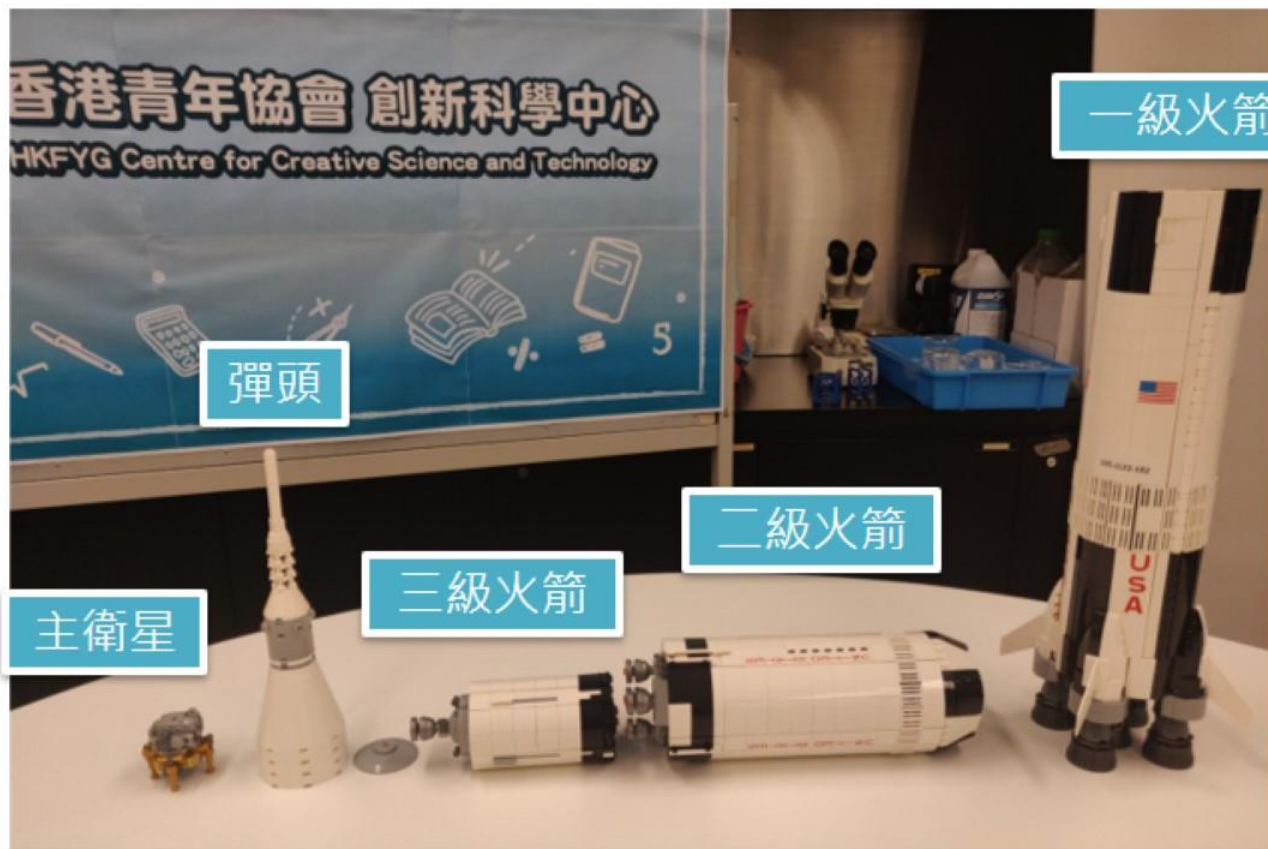
# 答案：牛頓第三定律



- 每一個作用力都有一個力度相同但方向相反的反作用力
- 例子：如果把充滿空氣的氣球放氣，氣球向後面噴出來的空氣（向後施加作用力），會使氣球往前面推進（反作用力）



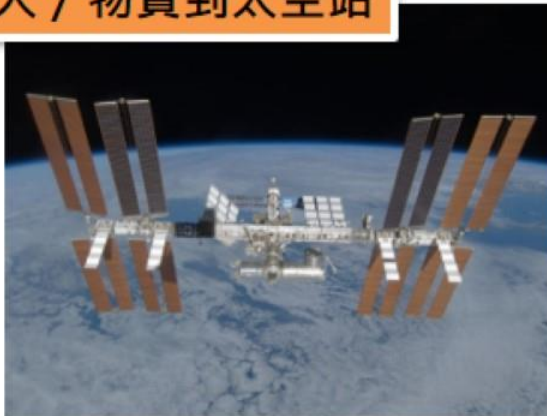
# 多節火箭結構



多節火箭是一種使用了兩節或更多節的火箭，每節火箭皆各自有火箭發動機及推進劑。多節火箭藉著分離已耗盡的分節、降低其自身重量，便可以用更少的總燃料以達到理想的速度及高度。

# 火箭的用途

運送太空人 / 物資到太空站



發射人造衛星



發射太空探測器



火箭運載不同的儀器上太空，用途廣泛，  
包括：軍事、通訊、氣象及測量等。



香港青年協會  
*the hongkong federation of youth groups*



## 香港青年協會 創意教育組

網址：[ce.hkfyg.org.hk](http://ce.hkfyg.org.hk)

電郵：[lead@hkfyg.org.hk](mailto:lead@hkfyg.org.hk)

電話：2561 6149



訂閱及瀏覽最新STEM活動

[ce.hkfyg.org.hk](http://ce.hkfyg.org.hk)