

## 第五課

課題：設計飛行機機翼理論及反思	
教節：1 教節 (一教節 70 分鐘)	
學習目的：	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識光固化 3D 打印與傳統 3D 打印基本原理分別</li> <li>2. 比較傳統注塑及 3D 打印之優劣</li> <li>3. 學習使用 Tinkercad 作 3D 打印草圖</li> <li>4. 認識影響飛行升力之因素</li> </ol>
預期學習成果：	課堂後，同學應能 <ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握光固化 3D 打印步驟及原理。</li> <li>2、掌握採用傳統注塑或 3D 打印之選擇條件。</li> <li>3、掌握如何提升升力之因素。</li> </ol>
教具	簡報、工作紙、3D 樹脂打印機及材質、Tinkercad 及航空筆記網站

教學活動	內容	所需時間	教學資源
講授	認識樹脂 3D 打印原理 提問學生： 你認知何為 3D 打印？  答： 3D 打印涉及將模型逐層逐層的方式打印模型。  光固化 3D 列印步驟 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 打印組件</li> <li>2. 清洗雜質</li> <li>3. 光固化成品</li> </ol>	15 分鐘	簡報  影片：  成形過程 <a href="https://youtu.be/n_muoxfXIEg">https://youtu.be/n_muoxfXIEg</a>
觀看影片	著同學觀看影片 [光固化 3D 打印成形過程]		
講授	傳統注塑及 3D 打印技術比較  與同學討論以下比較因素： <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 數量</li> <li>ii. 品質</li> <li>iii. 價格</li> </ol>	10 分鐘	簡報及圖片  Mould_1.jpg Mould_2.jpg Mould_3.jpg
軟件教學	學習使用 Tinkercad 製作草圖  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成加入老師課程</li> <li>2. 加入基本組件</li> <li>3. 測試移動、縮放及形狀改變</li> <li>4. 了解 3D 草圖檔案格式 (.STL, SVG, etc..)</li> </ol>	25 分鐘	簡報及 Tinkercad 網站  <a href="https://www.tinkercad.com/">https://www.tinkercad.com/</a>
討論	討論及設計飛行器機翼	10 分鐘	簡報及飛行薯仔航空筆記機

	就以下兩因素討論對升力產生之效能 機翼形狀 1. 弧度 2. 形狀		
總結及反思	總結學生的發現及著學生完成反思	10 分鐘	工作紙

# 設計飛行機機翼 理論及反思



東華三院辛亥年總理中學 中一級 STEM 05

# 目錄



1. 重溫樹脂 3D 打印原理 (10 分鐘)
2. 傳統注塑及 3D打印技術比較 (5 分鐘)
3. 學習使用 Tinkercad 製作草圖 (25分鐘)
4. 討論及設計飛行器機翼 (10 分鐘)
5. 總結及反思 (5 分鐘)

# 1. 認識樹脂 3D 打印原理

## 光固化3D列印



### 光固化3D列印

光固化指的則是成形方式，指的是光敏樹脂在特定光源下固化的特性。因此，當某層樹脂在呈現特定圖案的光源照射下固化，如果接著照射下一層樹脂並不斷堆疊，就能列印出實際的3D物體，此為光固化3D列印技術原理

### 成形過程

[https://youtu.be/n\\_muoxfXlEg](https://youtu.be/n_muoxfXlEg)



# 2.傳統注塑及 3D打印技術比較



## i. 數量

注塑成型包括將液態聚合物注射到模具中，使其在快速冷卻之前移除模具的形狀，然後移出得到模件。此過程比3D打印要快得多，3D打印涉及將模型逐層逐層的方式打印模型，所以大批量生產時，3D打印將比注塑成型更費時。

## ii. 品質

與3D打印模具相比，金屬模具能夠生產數十萬種產品，而3D打印模具是着重用於小批量注塑的項目，因為它可以幫助減少與注塑技術相關的高昂的初始成本。

## iii. 價格

而在3D打印中，一旦原型開發完成，只要把檔案傳輸打印機中打印就可以，沒有模具的需要。因此，3D打印能以較低成本開始製作成品。

# 3.學習使用 Tinkercad 製作草圖



- ∞ 完成加入老師課程
- ∞ 加入基本組件
- ∞ 測試移動、縮放及形狀改變
- ∞ 了解 3D草圖檔案格式 (.STL, SVG, etc..)



TinkerCad

<https://www.tinkercad.com/>

# 4. 討論及設計飛行器機翼



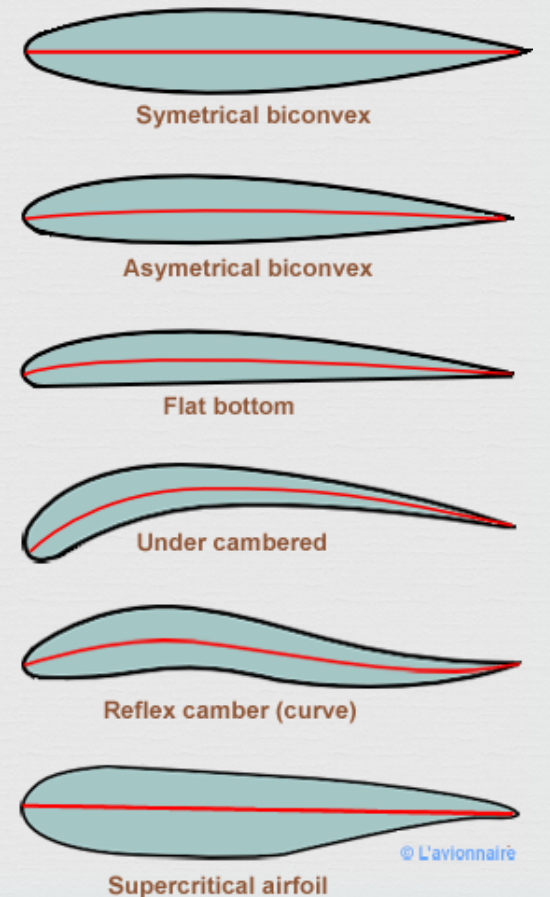
∞ 與組員討論並以Tinkercad 進行初步設計飛行器機翼

∞ (如何配合增強機翼之升力)

機翼形狀

- a. 弧度
- b. 形狀

- 升力
- 測試建議





# 5. 總結及反思



☞ 總結

☞ 完成自評及反思(工作紙L5)