# 國立虎尾科技大學

## 機械設計工程系

電腦輔助設計實習 ag4 期末報告

3D 列印機

3D Printer

#### 學生:

設計二甲 40623109 李如芳

設計二甲 40623124 葉修宏

設計二甲 40623127 張育偉

設計二甲 40623128 張華倞

設計二甲 40623130 陳鉅忠

設計二甲 40623154 黄馨慧

指導教授: 嚴家銘

20190106

### 摘要

列印機使用材料 列印機外觀介紹

V-rep 模擬

Onshape 自訂義功能

## 目錄

摘要		i
目錄		ii
表目錄	i	 111
圖目錄		iv
第一章	前言	1
第二章	列印機外觀	2
第三章	列印機使用材料	4
第四章	V-rep 模擬	5
4.1	First-step	5
4.2	Second-step	6
4.3	Third-step	8
4.4	Final-step	9
第五章	Onshape 自訂義功能 1	0
5.1	如何使用自訂義的功能 1	0
5.2	如何建立新的 Feature studio	0
5.3	建立表單介紹	12
5.4	自製繪圖功能練習 1	8
第六章	參考文獻 1	9

## 表目錄

表 3.1	使用材料表.																															4
-------	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

## 圖目錄

圖 2.1	列印機外觀	3
圖 5.1	自訂義功能使用位置	10
圖 5.2	新的 Feature studio 開啟位置	11
圖 5.3	快捷指令列	12
圖 5.4	新的特徵	13
圖 5.5	特徵格式	14
圖 5.6	特徵編輯內容	15
圖 5.7	插入表單	16
圖 5.8	Length	17
圖 5.9	長度表單	17
圖 5.10	星星練習成果	18

### 第一章 前言

3D 列印機對於一個設計者而言是一樣很重要工具,可以大量縮短製程時間,但往往買一台的價格太過昂貴,因此我們決定製作一台自組 3D 列印機,大小可以依照個人需求更改,且自行組裝過程可以學習到許多東西,其中包括機構設計、電路分析、程式設計等等。

我們最終目標為人人皆可以自行組裝一台低成本的 3D 列印機。

## 第二章 列印機外觀

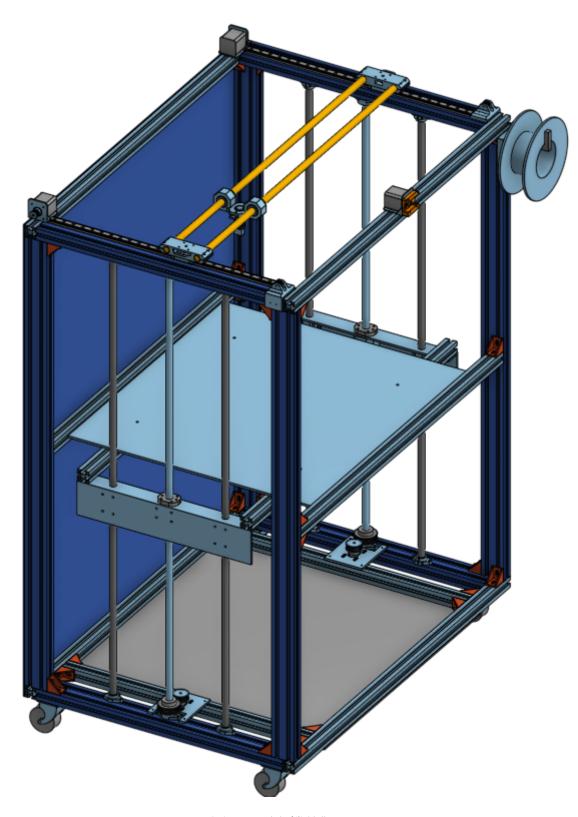


圖 2.1: 列印機外觀

### 第三章 列印機使用材料

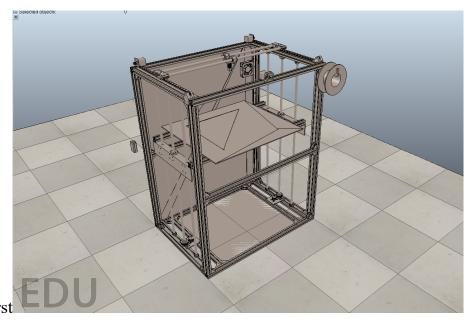
表 3.1: 使用材料表

材料名稱	超連結
腳輪	連結
螺母座	連結
42 部馬達支架	連結
光軸滑塊	連結
噴頭	連結 1連結 2
噴嘴	連結
風扇	連結
同步輪	連結 1連結 2
軸座	連結

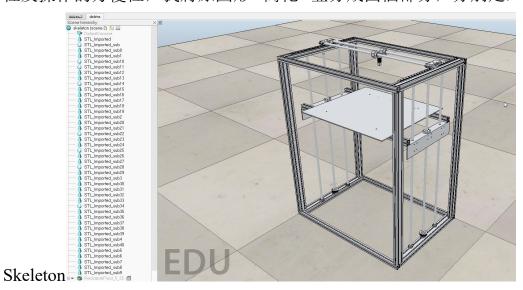
### 第四章 V-rep 模擬

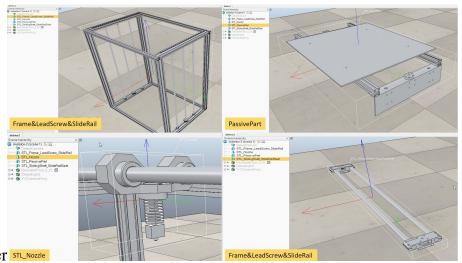
### 4.1 First-step

再模擬主機前先試著使用 V-rep 這套軟體PDF\_Hit\_Me



大多都是馬達作動皮帶並帶動齒輪運動,考慮到系統運作的流暢度、物件的可視性及操作的方便性,我將原圖形"簡化"並分成四個部分,分別是:





Parts\_of\_Printer\_STL\_Nozzle

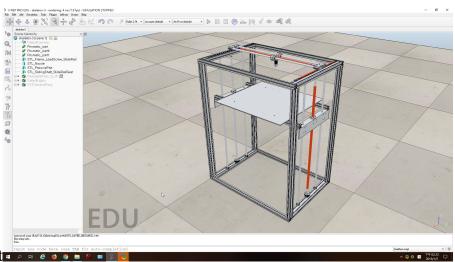
Frame&LeadScrew&SlideRail:影響最大的支架 & 導螺桿 & 軸 & 滑軌

Nozzle: 最上方的噴嘴

SlidingShaft&SlideRailSeat:移動噴嘴的滑軌座&滑動軸

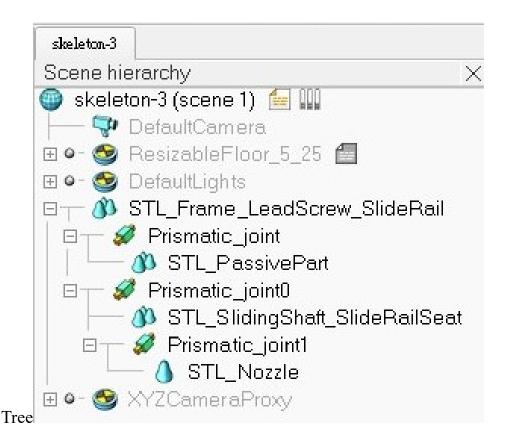
PassivePart: 放置作品的平板 & 保持平衡的滾珠導螺桿座

### 4.2 Second-step



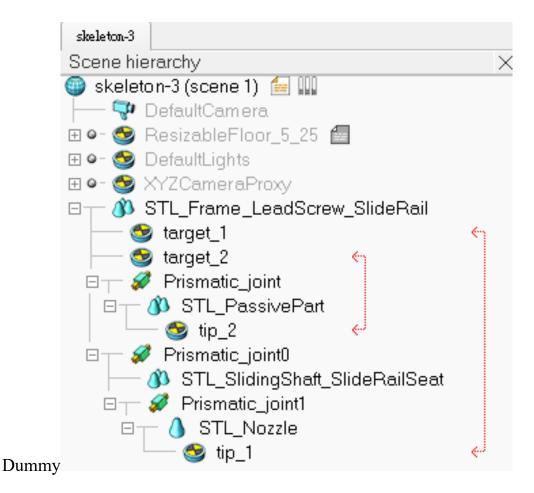
Joint # P R e o m E m s o o

加入方形的 joint: prismatic, 並將他們設定到作動的位置, 我解化了各個軸的 joint 並設定成最重要的選擇三個 XYZ 的軸, 並設定好運動範圍必免模擬時超出範圍

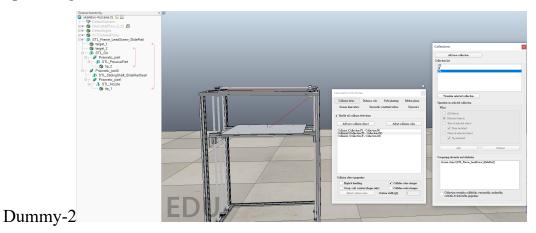


設定好樹狀圖關係

#### 4.3 Third-step



加入四個 Dummy 後設定好運動關係,我選擇使用 IK 運動算試於 tip1→target1 與 tip2→target2



在設定 collision 時發現 Frame&LeadScrew&SlideRail 這物件包含的 Lead-Screw&SlideRail 滑動軸與導螺感會與 PassivePart 中間的滾珠導螺桿座及平板物

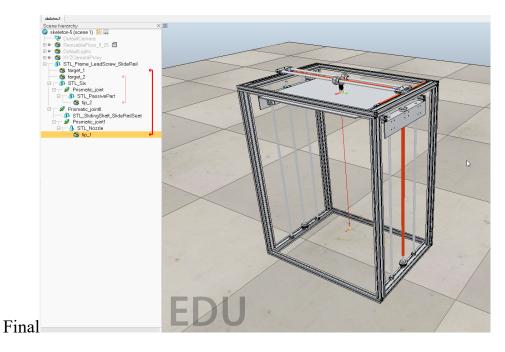
件會直接發生干涉,所以我將它們分開並命名為 Six 設定 collision:

N(中上方的噴頭) 與 FL(Printer 骨架)

N(中間的噴頭)與 SS(Printer 骨架)

SS(中間的滾珠導螺桿座及平板物件)與 FL(Printer 骨架)

### 4.4 Final-step



除了 code 的部分, V-rep 設定的大概就這樣了。

基本滑動模擬影片: https://www.youtube.com/watch?v=V\_GmofG5xhE

### 第五章 Onshape 自訂義功能

### 5.1 如何使用自訂義的功能

在零件圖功能區的最右端處點選即可使用。如圖 5.1

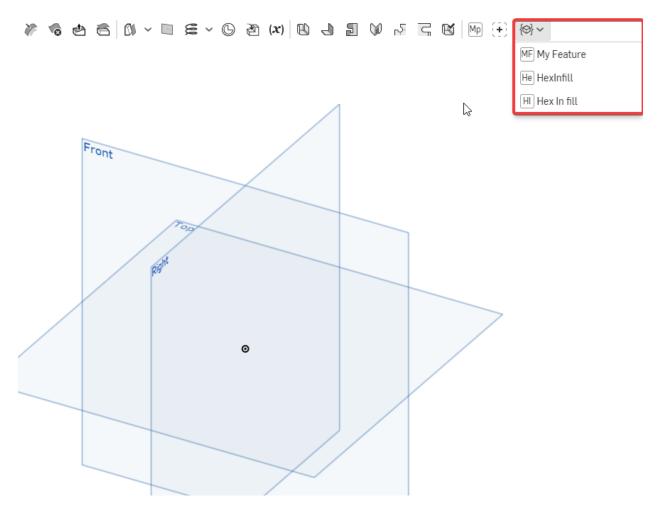


圖 5.1: 自訂義功能使用位置

#### 5.2 如何建立新的 Feature studio

先開起任意一個圖檔,

於左下角加號處開啟。如圖 5.2

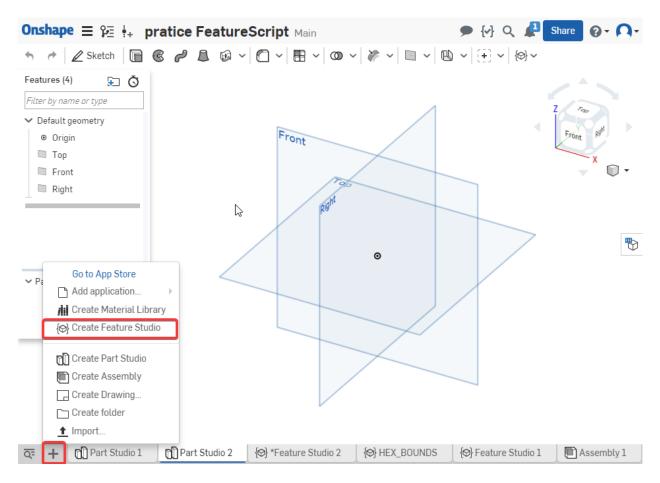


圖 5.2: 新的 Feature studio 開啟位置

#### 5.3 建立表單介紹

快捷指令列。如圖 5.3

```
Onshape ≡ % + pratice FeatureScript Main
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ● < Q </p>
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   Share Q - Q -

→ | Sill New feature | pill ~ qill ~
                                                                                                                                                       Line 13, Column 1
           1 FeatureScript 975;
           2 import(path : "onshape/std/geometry.fs", version : "975.0");
                    annotation { "Feature Type Name" : "My Feature" }
                   export const myFeature = defineFeature(function(context is Context, id is Id, definition is map)
                                       precondition
         8
                                                       // Define the parameters of the feature type
          9
       10 -
                                                       // Define the function's action
       11
       12
                                       });
      13
 The Part Studio 1 Part Studio 2 Part Studio 3 Set *Feature Studio
```

圖 5.3: 快捷指令列

首先使用第一個 New Feature 建立新的特徵。如圖 5.4 功能主要是建立一個特徵功能的架構如下圖。如圖 5.5 可以藉由輸入程式於下圖紅框處,製作表單與繪畫功能。如圖 5.6 建立表單的各項輸入項目,可以於下圖位置點選所需項目。如圖 5.7 舉例如下圖使用第一個長度參數。如圖 5.8 使用該功能就會出現長度輸入欄。如圖 5.9

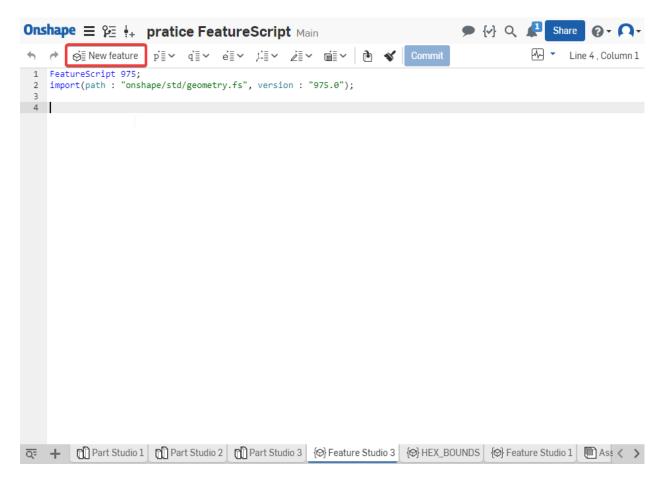


圖 5.4: 新的特徵

```
♦ ♦ ⊗ New feature | p | v q | v e | v 1 | v 2 | v | d | v d | Commit
                                                                                                                                                                                                                                  Line 3, Column 1
  1 FeatureScript 975;
      2 import(path : "onshape/std/geometry.fs", version : "975.0");
   3
             annotation { "Feature Type Name" : "My Feature" }
export const myFeature = defineFeature(function(context is Context, id is Id, definition is map)
      4
      5
      6
                      precondition
      8
                               // Define the parameters of the feature type
    10 -
                               // Define the function's action
    11
    12

    →
    →
    →
    Part Studio 1
    →
    Part Studio 2
    →
    Part Studio 3
    →
    PEature Studio 3
    →
    PEAS
    →
    >
    >
    >
    →
    >
```

圖 5.5: 特徵格式



圖 5.6: 特徵編輯內容

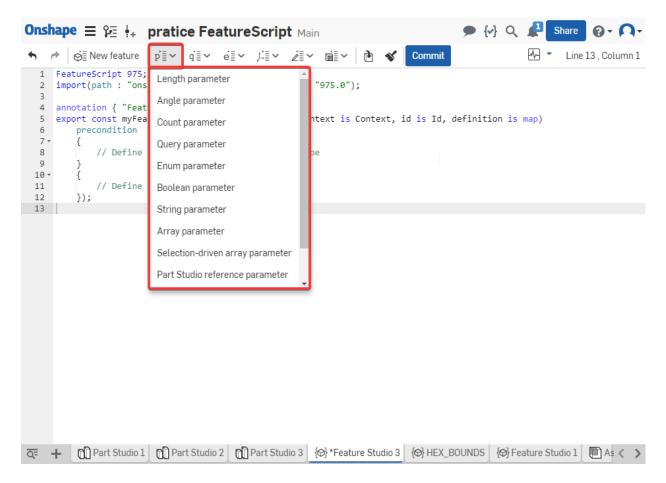


圖 5.7: 插入表單

```
⊗≣ New feature
    FeatureScript 975;
import(path : "onsl
 1
                        Length parameter
                                                      : "975.0");
 2
 3
                        Angle parameter
 4
 5
   annotation { "Feat
                        Count parameter
 6
    export const myFear
                                                     context is Context, id is Id, definition is map)
 7
        precondition
                        Query parameter
 8 +
            annotation
 9
                        Enum parameter
            isLength(de
10
                                                     NDS);
11
                        Boolean parameter
12
13 ▼
        {
                        String parameter
14
                        Array parameter
        });
15
16
                        Selection-driven array parameter
                        Part Studio reference parameter
                        Image reference parameter
                        CSV reference parameter
```

圖 5.8: Length



圖 5.9: 長度表單

#### 5.4 自製繪圖功能練習

成果圖: 如圖 5.10

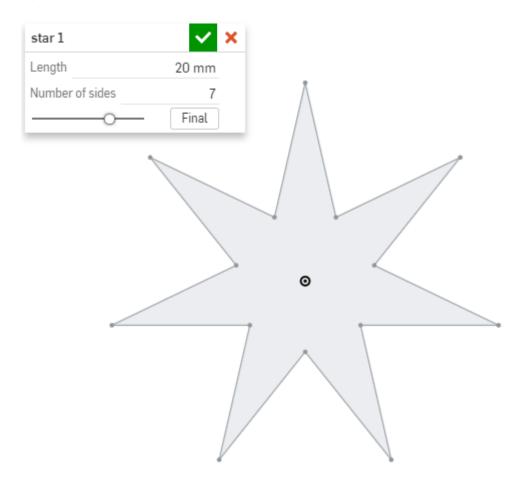


圖 5.10: 星星練習成果

原始碼:https://mdecadp2018.github.io/site-40623128/content/%E8%87%AA%E8%A3%BD%E7%B9%AA%E5%9C%96%E5%8A%9F%E8%83%BD%E7%B7%B4%E7%BF%92-%E6%98%9F%E6%98%9F.html

六角填充註解:https://mdecadp2018.github.io/site-40623128/content/%E5%85%AD% E8%A7%92%E5%A1%AB%E5%85%85.html

### 第六章 參考文獻