

# 國立虎尾科技大學

## 機械設計工程系

電腦輔助設計實習 bg2 期末報告

### 機械手臂

*Mechanical arms*

學生:

設計二乙:40623202吳姍蓉

設計二乙:40623209李芳瑜

設計二乙:40623211王得榮

設計二乙:40623247廖峻祥

設計二乙:40623249李秉樺

設計二乙:40623251鄧靖宣

指導教授:嚴家銘

中華民國 107 年 11 月至 108 年 1 月

# 目錄

<u>壹、摘要</u>	3
<u>貳、設計動機與理念</u>	4
<u>參、每週進度</u>	5
(一)Week 10	5
(二)Week 11	5
(三)Week 12	6
(四)Week 13	6
(五)Week 14	7
(六)Week 15	8
(七)Week 16	9
(八)Week 17	10
(九)Week 18	11
<u>肆、疑難排解</u>	12
<u>伍、結論</u>	13
<u>陸、參考文獻</u>	14

## 壹、摘要

垂直多關節機器人，有相當高的自由度，適用於任何軌跡或角度的工作。其具有三維運動的特性，可做到高階非線性運動，是目前最廣泛應用的自動化機械裝置，常用於汽車製造商、汽車零組件與電子相關產業。

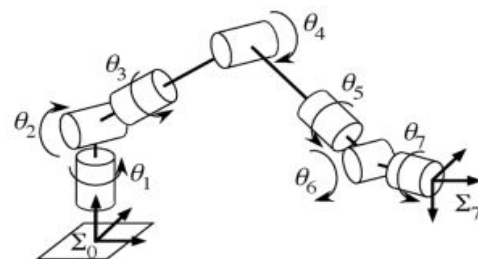
伺服馬達是工業機器人的動力系統，一般安裝於機器人的「關節」處，是機器人運動的心臟，通常又可細分為兩個部分，一為馬達本體，二為運動控制系統。

### ■ 垂直多關節機器人

圖片來源：KUKA（左）、機器人網（右）  
Created by 大和有話說



KUKA垂直多關節機器人



垂直多關節機器人之運動方式

### ■ 垂直多關節機器人概念圖

## 貳、設計動機與理念

Design motivation :

老年化的問題日益嚴重，許多家庭常有老人獨自在家，電視一開就是一整天，造成老年癡呆的問題漸漸逼近。其中最大的問題就是沒有一個"伴"。

許多老人都會下棋，但因行動不便可能無法出門，所以設計一個下棋手臂，讓老人們在家除了看電視之外也可以有更好的娛樂項目，如此一來也能藉由下棋來降低老年癡呆的速度。

Design concept:

因為產品使用者市場為老人，所以設計成簡單機構的外表，並且考量到老人不太會使用這些先進產品，所以設計一個按鈕，一按就可以開啟，反之亦然，沒電時只需要將機械手臂拿去家裡任何一個插座充電即可，希望能透過簡單化的設計讓老人也能輕鬆使用機械手臂。

## 參、每週進度

### **(一) week 10 進度:**

#### **1.進度**

##### **(1)分工**

40623202(組長):Onshape手冊、網誌

40623209:零件繪製、Final Report

40623211:機構設計

40623247:零件繪製、軟體

40623249:機構設計、軟體

40623251:Onshape手冊

#### **2.共同工作**

(1)協同網誌 及 Final Report

(2)更新blog及分組簡報

#### **3.討論**

(1)討論要做什麼題目，每位組員針對自己有興趣的題目做搜尋，下週確定期末專案題目。

### **(二) week 11 進度:**

#### **1.進度**

(1)決定好要做的期末專案題目—機械手臂

#### **2.共同工作**

(1)協同網誌 及 Final Report

(2)更新blog及分組簡報

#### **3.討論**

(1)決定分組專題的主題—機械手臂，組員們回家自行搜尋各式機械手臂，下周確定手臂類型並開始做初步草稿設計。

### **(三) week 12 進度:**

#### **1.進度**

(1)決定好機械手臂類型—下棋的機械手臂

#### **2.共同工作**

(1)協同網誌 及 Final Report

(2)更新blog及分組簡報

#### **3.討論**

(1)組員們回家搜尋棋類相關資訊，用投票方式選出棋子的類型以及該對應的機械手臂。

### **(四) week 13 進度:**

#### **1.進度**

(1)決定好機械手臂類型—**跳棋機械手臂**

#### **2.共同工作**

(1)協同網誌 及 Final Report

(2)更新blog及分組簡報

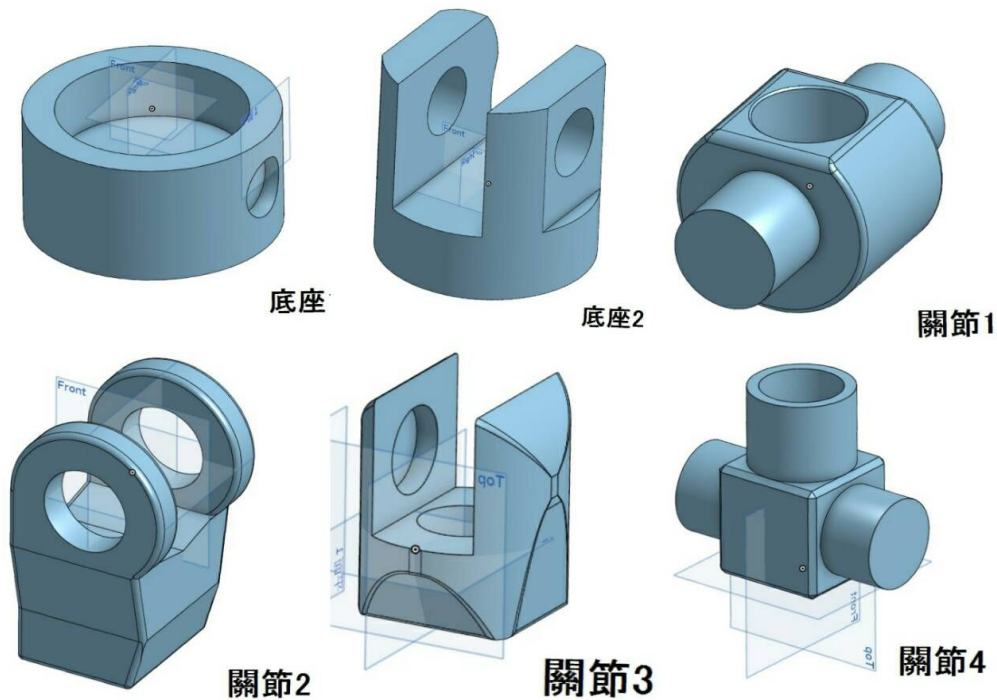
#### **3.討論**

(1)進行機械手臂本體初步的草稿設計。

## (五) week 14 進度:

### 1.進度

(1)機械手臂本體初步草稿已漸漸成形，等待夾爪設計完成再做最後的設計變更



### 2.共同工作

(1)協同網誌 及 Final Report

(2)更新blog及分組簡報

### 3.討論

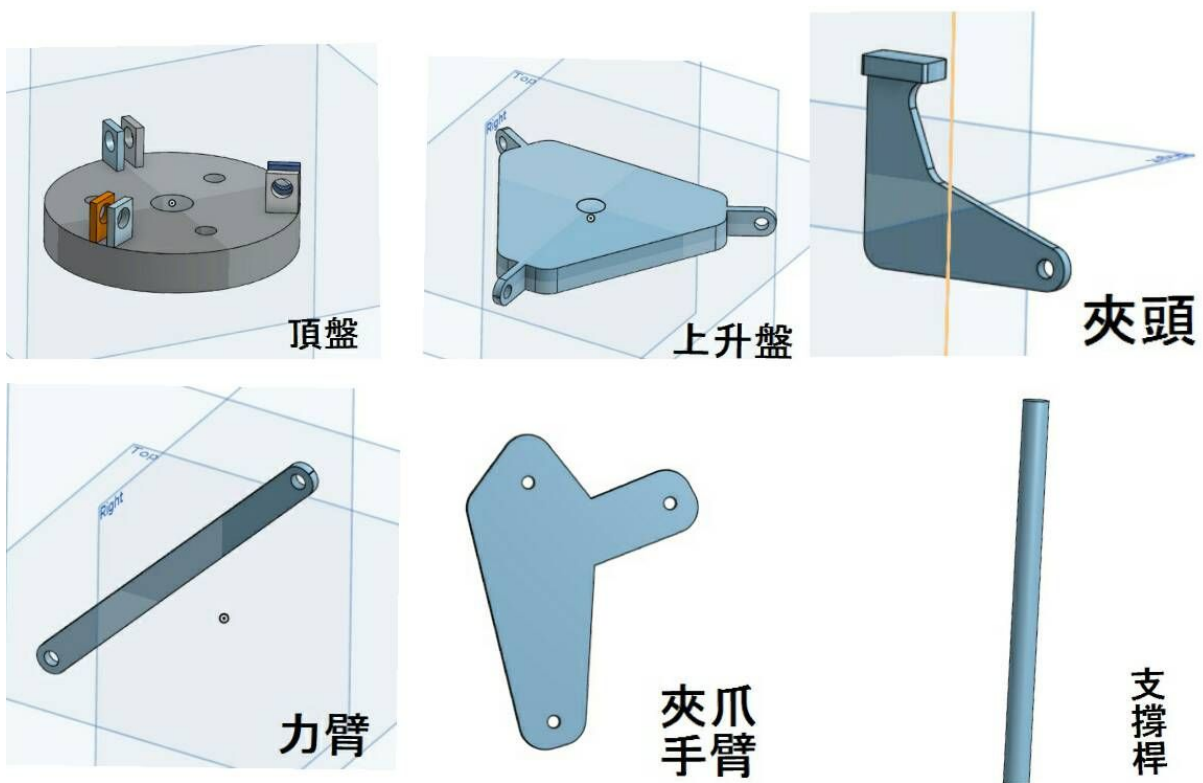
(1)討論夾爪要如何設計

(2)討論夾爪與機械手臂間的相互運動模式

## (六) week 15 進度:

### 1.進度

(1)夾爪的初步草稿已設計完成，正在與手臂做尺寸的設計比對，比對後再進行夾爪與手臂的設計變更並訂定最終設計圖。



### 2.共同工作

- (1)協同網誌 及 Final Report
- (2)更新blog及分組簡報

### 3.討論

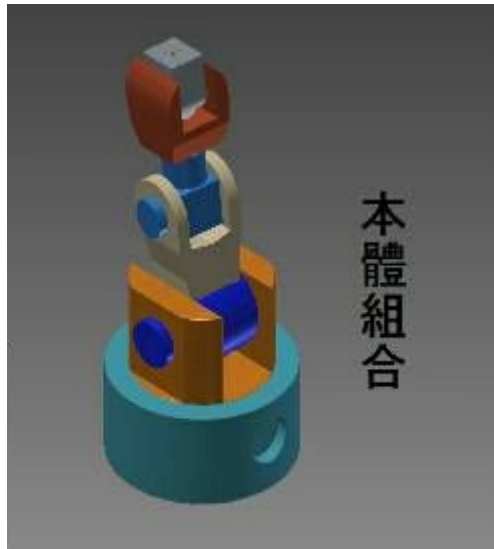
(1)本週大家自行將個人網誌做更新，下週開始進行v-rep的摸索與研究。



## (七) week 16 進度:

### 1.進度

- (1)夾爪與機械手臂已設計完成，也組裝完畢
- (2)進行v-rep的初次摸索



### 2.共同工作

- (1)協同網誌 及 Final Report
- (2)更新blog及分組簡報
- (3)進行v-rep的功能探討

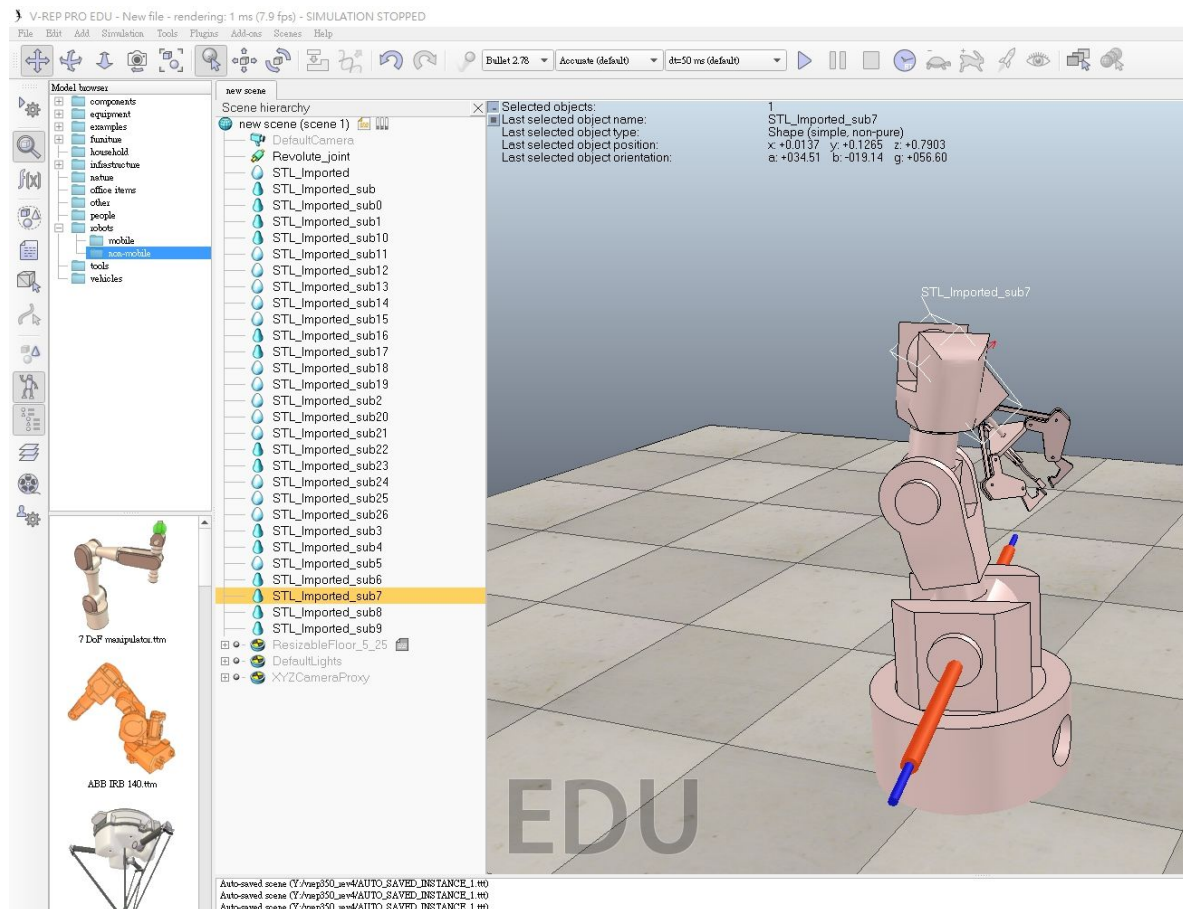
### 3.討論

- (1)觀看老師的教學影片後試著將零件匯入v-rep進行初步模擬，並將遇到的困難記錄下來，共同討論解決

## (八) week 17 進度:

### 1.進度

#### (1)進行v-rep模擬



### 2.共同工作

(1)協同網誌 及 Final Report

(2)更新blog及分組簡報

### 3.討論

下週為最後一週，將進行最後的模擬與確認，並完成網誌、投影片、Final Report等所有工作

## **(九) week 18 進度:**

### **1.進度**

確認 Week10 至 Week17 週所有進度都確實完成，並重新統整瀏覽一次，做最後的確認，練習期末上台報告。

### **2.共同工作**

練習期末上台報告，進行全部資料確認

### **3.討論**

將最後不足的地方做最後一次修改，並重新看過一次做最後確認，並討論要如何上台報告。

## 肆、疑難排解

### **Q1:**

組員git push後，另外其他五人在近端(localhost:8443)上看不到組員成功上傳的資料

### **ANS:**

在start.bat上，先進入倉儲資料夾(cd bg2)，接著先"git stash"再"git pull"，重新整理後即可看到完整頁面。

### **Q2:**

成功推送上去後重新整理頁面發現沒有東西，但近端顯示是有的，在commit上也顯示推送成功

### **ANS:**

因網頁間是互相串連，所以要先重新整理再載入，有時會因為"proxy"限制，導致網頁改版速度變慢，通常都是幾個小時改版一次，可是因為我們正在設計，所以有很大的可能一分鐘更改好幾次，故網頁改版速度遠不及我們重新整理的速度，所以需要時間等待再重新載入，若還是沒出現，就要去程式碼看是否有錯誤。

## 伍、結論

經過這次的期末專題，從分組到討論，到最後模擬出來的成品，這過程中遇到很多困難，不僅溝通有問題，開會時間喬不攏，設計出來的東西不符合預期等等，到最後終於成功模擬出來，真的很感動。才知道一個產品從設計、選材、制定加工方法，最後是成品，是經過這麼多道繁瑣的程序才完成。這次的機械手臂也設計得很成功，從動機理念到模擬，大家都必須分工合作，只有不斷的討論以及修改才能讓我們的專題越來越完整，透過這次的專題，讓我們大家不僅對機械手臂有更深的認識，更是一個寶貴的團隊合作經驗。

## 陸、 參考文獻

<https://dahetalk.com/2018/02/19/%E3%80%90%E5%9C%96%E8%A7%A3%E3%80%91%E5%B7%A5%E6%A5%AD%E6%A9%9F%E5%99%A8%E4%BA%BA%E4%B9%8B%E4%BA%94%E5%A4%A7%E6%A9%9F%E6%A2%B0%E7%B5%90%E6%A7%8B%E5%8F%8A%E9%97%9C%E9%8D%B5%E9%9B%B6%E7%B5%84%E4%BB%B6/>