

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

圖目錄

表目錄

壹、摘要 1

貳、設計動機與理念

參、每週進度

(一)Week 10 5

(二)Week 11 5

(三)Week 12 5

(四)Week 13 5

(五)Week 14 5

(六)Week 15 5

(七)Week 16 5

(八)Week 17 5

(九)Week 18 5

肆、疑難排解 4

伍、結論 4

陸、參考文獻 4

## 圖目錄

表目錄

## 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。

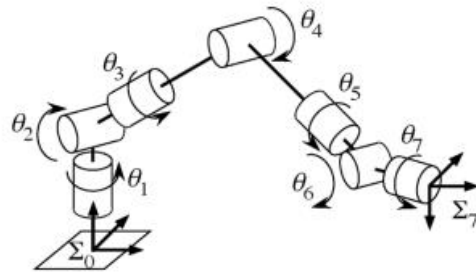
伺服馬達是工業機器人的動力系統，一般安裝於機器人的「關節」處，是機器人運動的心臟，通常又可細分為兩個部分，一為馬達本體，二為運動控制系統。

### ■ 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

40623209:零件繪製、軟體

40623211:機構設計

40623247:零件繪製、軟體

40623249:機構設計

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

2. 共同工作

協同網誌 及 Final Report

3. 討論

(九) week 18 進度:

1. 進度

2. 共同工作

協同網誌 及 Final Report

3. 討論

## 肆、 疑難排解

## 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/>