

# 國立虎尾科技大學

## 機械設計工程系

### 電腦輔助設計實習 bg1 期末報告

機械手臂

Mechanical arms

學生：

設計二乙 40623201 王君庭

設計二乙 40623204 張晏晴

設計二乙 40623212 魏有泉

設計二乙 40623221 蔡和勳

設計二乙 40623227 張耀元

設計二乙 40623241 何冠均

指導教授：嚴家銘

2018.12.24

## 摘要

因為在未來是往自動化工業發展，許多技術都將被汰換，而人工的工作也都將被機械手臂取代，只剩下基層人員及開發研究員這兩種極端化的現象，因此我們在選擇專題時，決定選擇開發我們自己國家的機械手臂，從程式到設計一併研究，選擇增進自己，不被社會淘汰，為未來做準備。



圖 0.1: Mechanical arms

稱為圖 {`@fig`: 機械手臂}。

# 目錄

摘要 . . . . .	i
目錄 . . . . .	ii
表目錄 . . . . .	iv
圖目錄 . . . . .	v
第一章 前言 . . . . .	1
第二章 Onshape . . . . .	2
2.1 Arms . . . . .	2
2.2 Jaws . . . . .	2
2.3 Gears . . . . .	2
2.4 Jaws Disk . . . . .	3
第三章 電腦網路 . . . . .	13
3.1 IPv4 . . . . .	13
3.2 IPv6 . . . . .	13
第四章 計算機程式 . . . . .	15
4.1 C . . . . .	15
4.2 Python . . . . .	16
4.3 Brython . . . . .	16
4.4 PyQt . . . . .	17
第五章 電腦輔助設計 . . . . .	19
5.1 自動控制 . . . . .	19
5.2 機械系統模擬 . . . . .	20
5.3 演化運算 (Evolutionary Computation) . . . . .	20
第六章 Leo Editor . . . . .	22
6.1 Scripting . . . . .	22
第七章 Github . . . . .	23
7.1 Github . . . . .	23

第八章	Fossil SCM . . . . .	24
8.1	Fossil Commands . . . . .	24
第九章	CMSimfly . . . . .	25
第十章	PyGrouf . . . . .	26
第十一章	Pyslvs . . . . .	27
參考文獻	. . . . .	28

## 表目錄

表 4.1	Python 網際框架比較 . . . . .	15
表 4.2	價目表 . . . . .	15
表 4.3	Python 網際框架比較 . . . . .	16
表 4.4	價目表 . . . . .	16
表 4.5	Python 網際框架比較 . . . . .	17
表 4.6	價目表 . . . . .	17
表 4.7	Python 網際框架比較 . . . . .	17
表 4.8	價目表 . . . . .	18
表 5.1	Python 網際框架比較 . . . . .	19
表 5.2	價目表 . . . . .	19
表 5.3	Python 網際框架比較 . . . . .	20
表 5.4	價目表 . . . . .	20
表 5.5	Python 網際框架比較 . . . . .	21
表 5.6	價目表 . . . . .	21

## 圖目錄

圖 0.1	Mechanical arms . . . . .	i
圖 2.1	Arm Features . . . . .	3
圖 2.2	Arm1-1 . . . . .	3
圖 2.3	Arm1-2 . . . . .	4
圖 2.4	Arm1-3 . . . . .	4
圖 2.5	Arm1-4 . . . . .	4
圖 2.6	Arm1-5 . . . . .	4
圖 2.7	Arm2-1 . . . . .	5
圖 2.8	Arm2-2 . . . . .	5
圖 2.9	Arm3-1 . . . . .	5
圖 2.10	Arm3-2 . . . . .	6
圖 2.11	Arm3-3 . . . . .	6
圖 2.12	Arm3-4 . . . . .	6
圖 2.13	Arm . . . . .	7
圖 2.14	Jaws . . . . .	7
圖 2.15	Jaws Front . . . . .	8
圖 2.16	Gear Features . . . . .	9
圖 2.17	Gear . . . . .	10
圖 2.18	Gear Front . . . . .	11
圖 2.19	Jaws Disk . . . . .	12
圖 3.1	Kmol . . . . .	13
圖 3.2	Kmol . . . . .	14

# 第一章 前言

前言內容。

一個範例數學式：

$$\beta = \cos^{-1} \frac{L0^2 + d_{AB}^2 - R0^2}{2 \times L0 \times d_{AB}}$$

關於數學式可以參考這裡：<http://www.hostmath.com/>

提及了某篇刊物 [1] 在這裡。

## 第二章 Onshape

### 機械手臂各部位介紹

#### 2.1 Arms

##### 手臂

手臂特徵列表是因為我們這組機械手臂零件是一起畫的，因此我們在設計尺寸時，都是以變數去定義我們所要的尺寸，這樣在最後個別要做組配時就能因應大家需求去組配了。

#### 2.2 Jaws

##### 夾爪

夾爪的目的在於夾取物品，夾爪的形狀會影響夾持力道及夾持的物件外型限制，因此夾爪外型主要取決於要夾什麼樣的東西。而我們選擇的夾爪為最常見可以夾外型簡單的物品，而中間的凹槽為放置齒輪的地方。

夾爪前視圖上可看出有畫鍵槽，是為了搭配軸而設計的，軸上再接馬達則可使夾爪做開合運動，而達到夾取物品的動作。

#### 2.3 Gears

##### 齒輪

齒輪的目的在於如何使夾爪嚙合時達到同步的動作，運用齒輪傳遞也可減少馬達的使用，但目前在測試中，暫無放上去組合。

齒輪特徵列表上的變數，目的在於利用設定模數、齒數、壓力角達到可變動之節圓直徑、大徑、小徑等，可以針對齒輪不同大小而做更動，但有些無法設變數之地方還是需要手動更改。



## 2.4 Jaws Disk

### 夾爪圓盤

夾爪圓盤目的在於連結夾爪及手臂，並使用馬達達到夾爪可旋轉增加自由度。

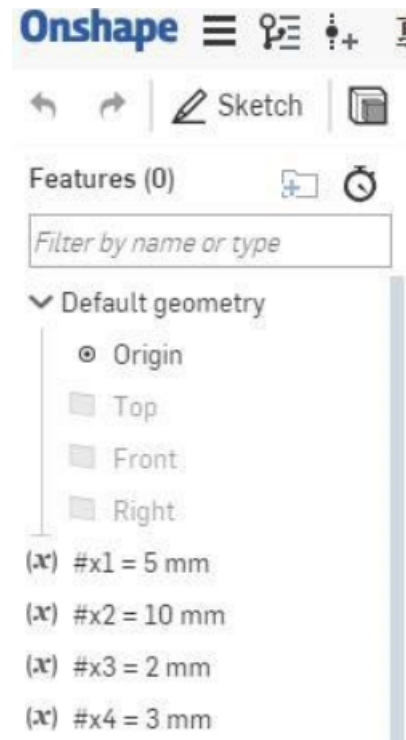


圖 2.1: Arm Features

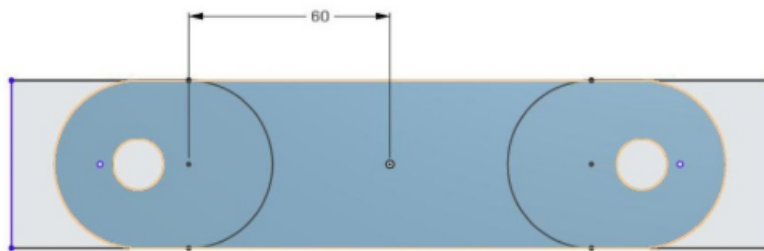


圖 2.2: Arm1-1

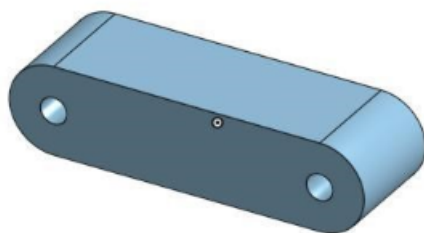


圖 2.3: Arm1-2

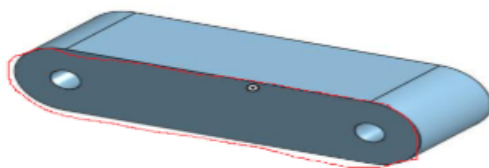


圖 2.4: Arm1-3



圖 2.5: Arm1-4

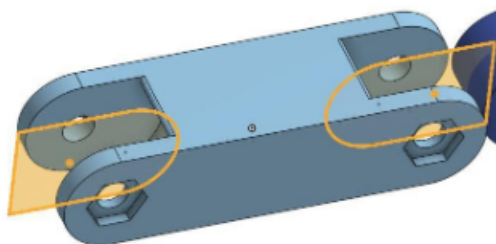


圖 2.6: Arm1-5

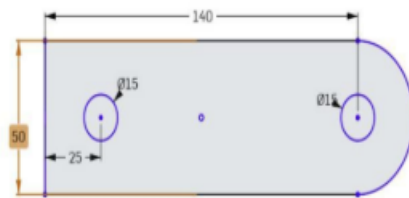


圖 2.7: Arm2-1

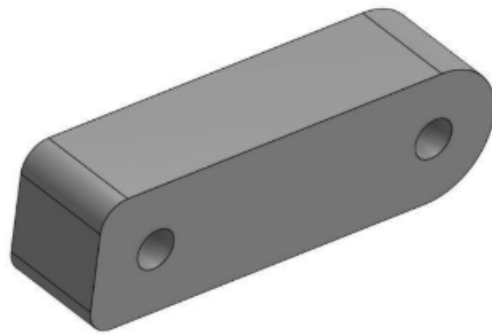


圖 2.8: Arm2-2

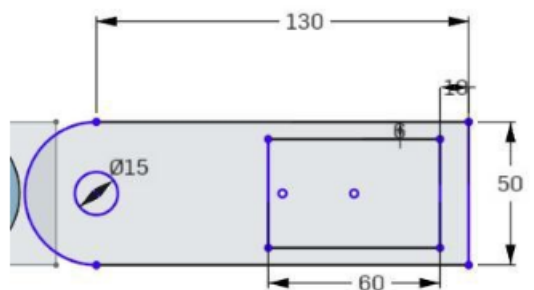


圖 2.9: Arm3-1

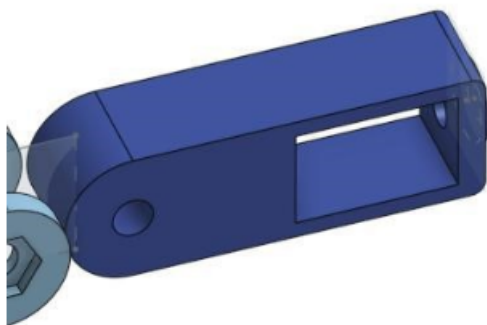


圖 2.10: Arm3-2



圖 2.11: Arm3-3



圖 2.12: Arm3-4

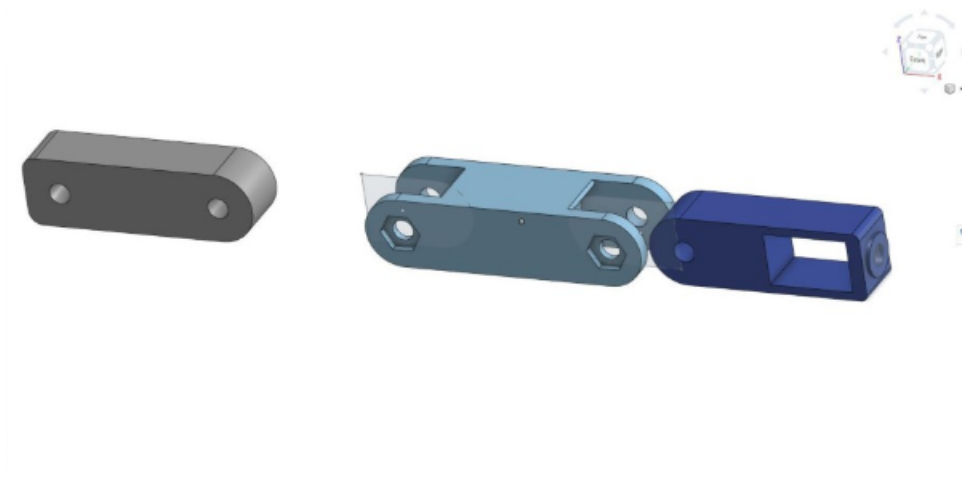


圖 2.13: Arm

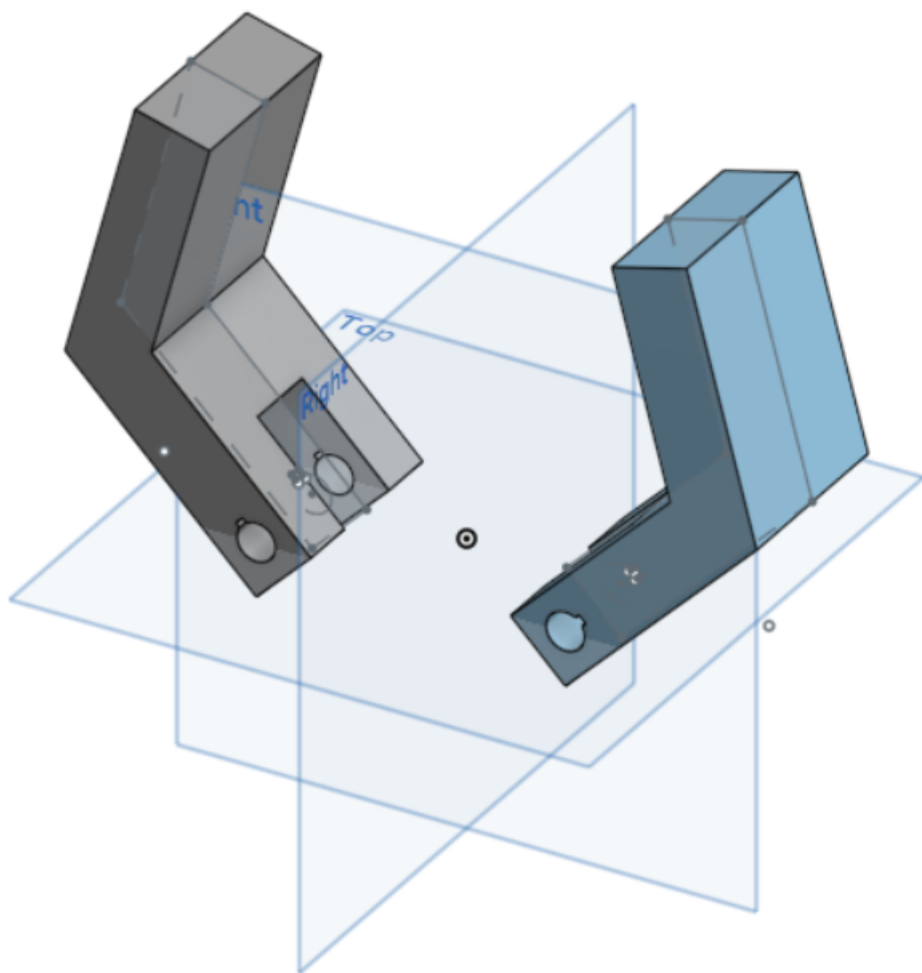


圖 2.14: Jaws

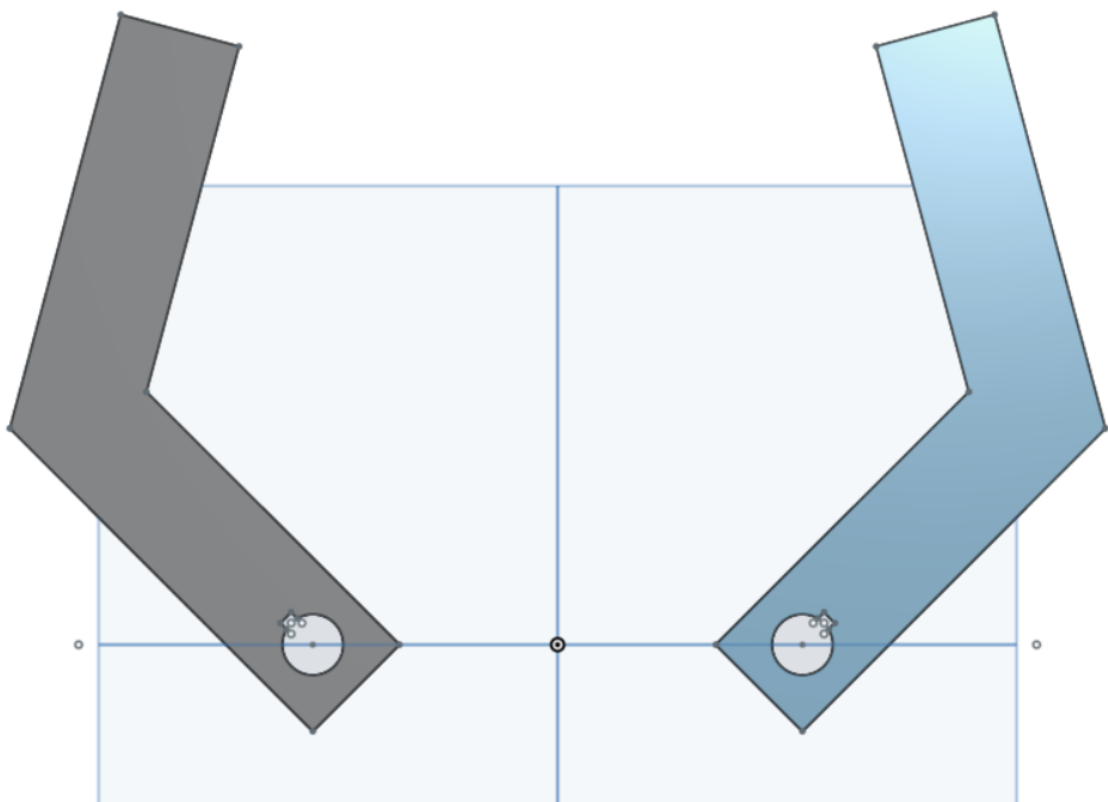


圖 2.15: Jaws Front

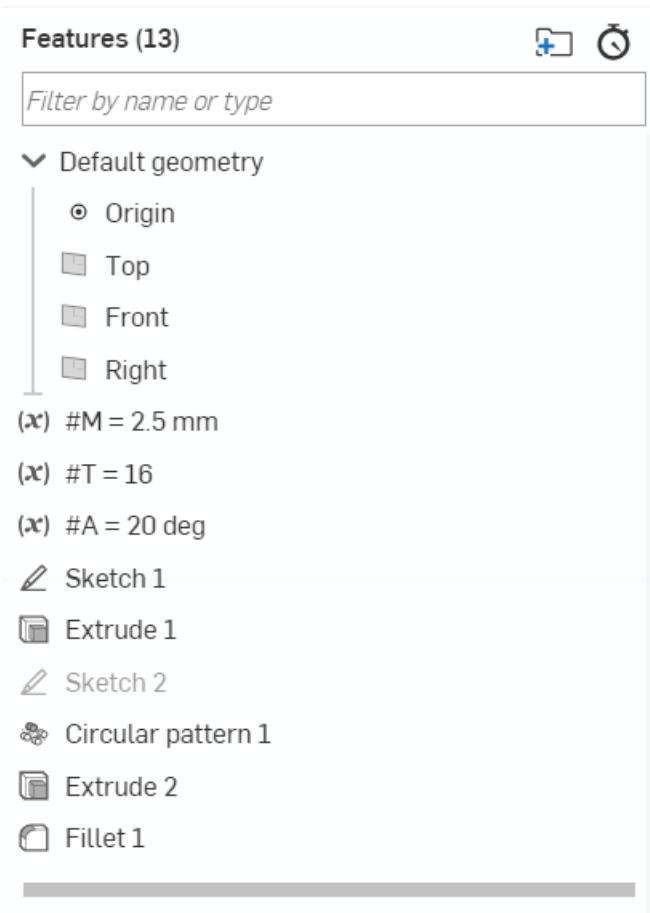


圖 2.16: Gear Features

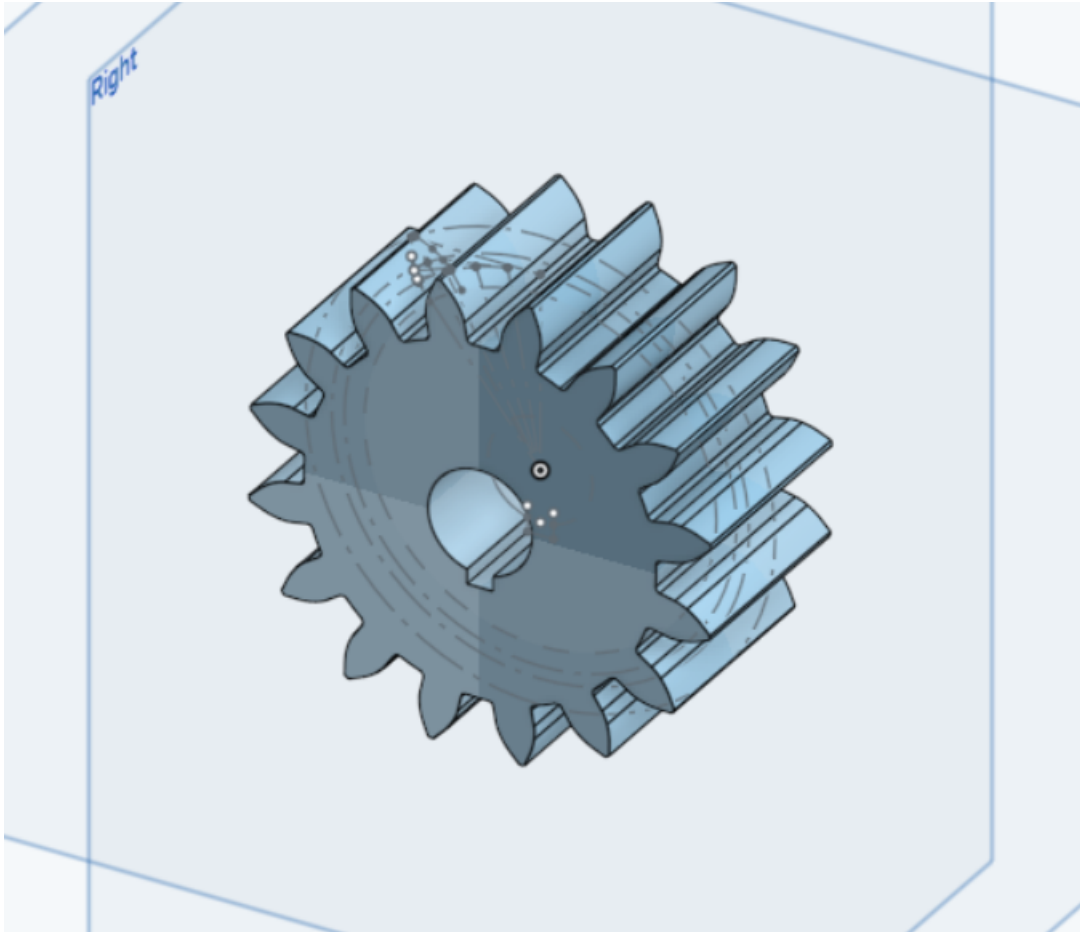


圖 2.17: Gear



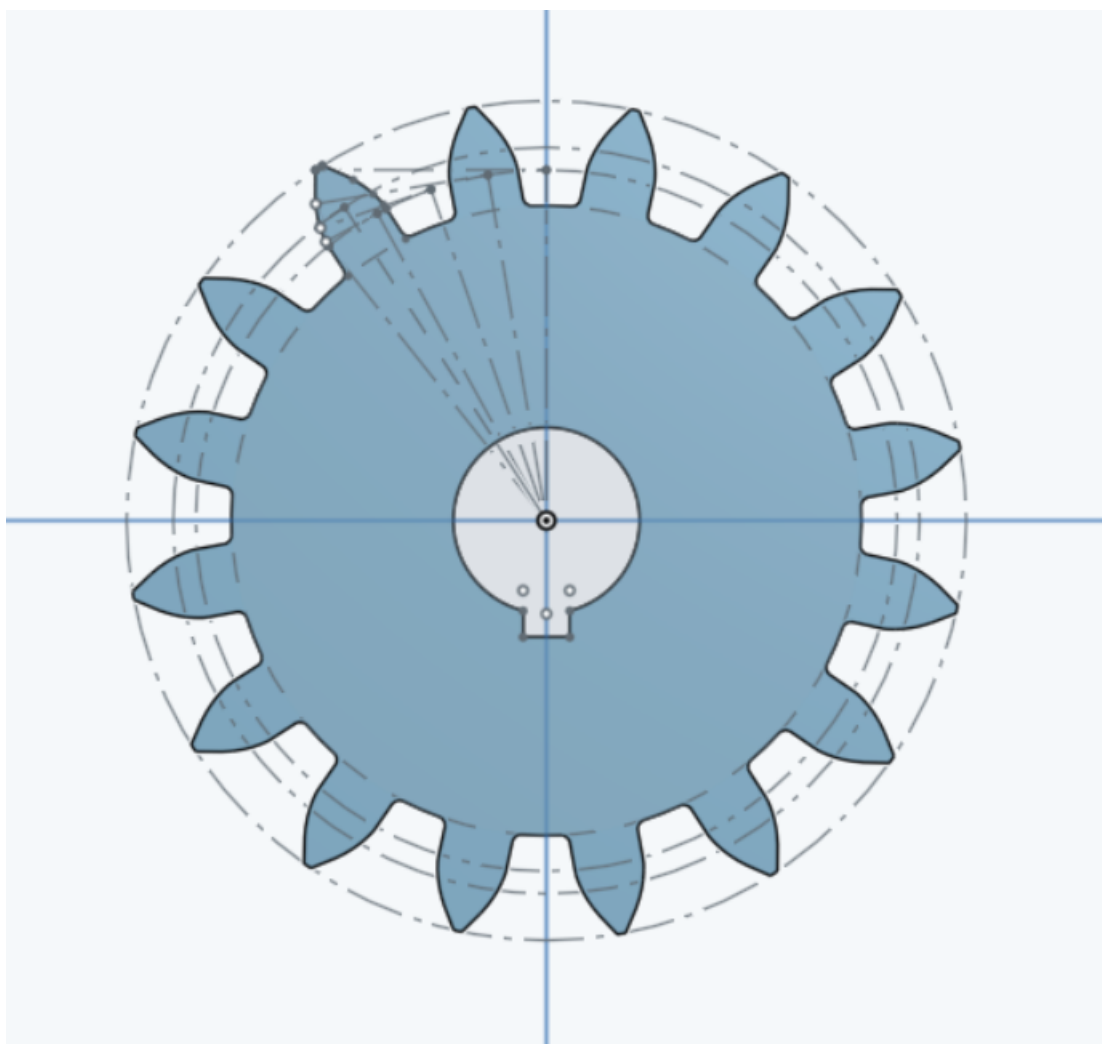


圖 2.18: Gear Front

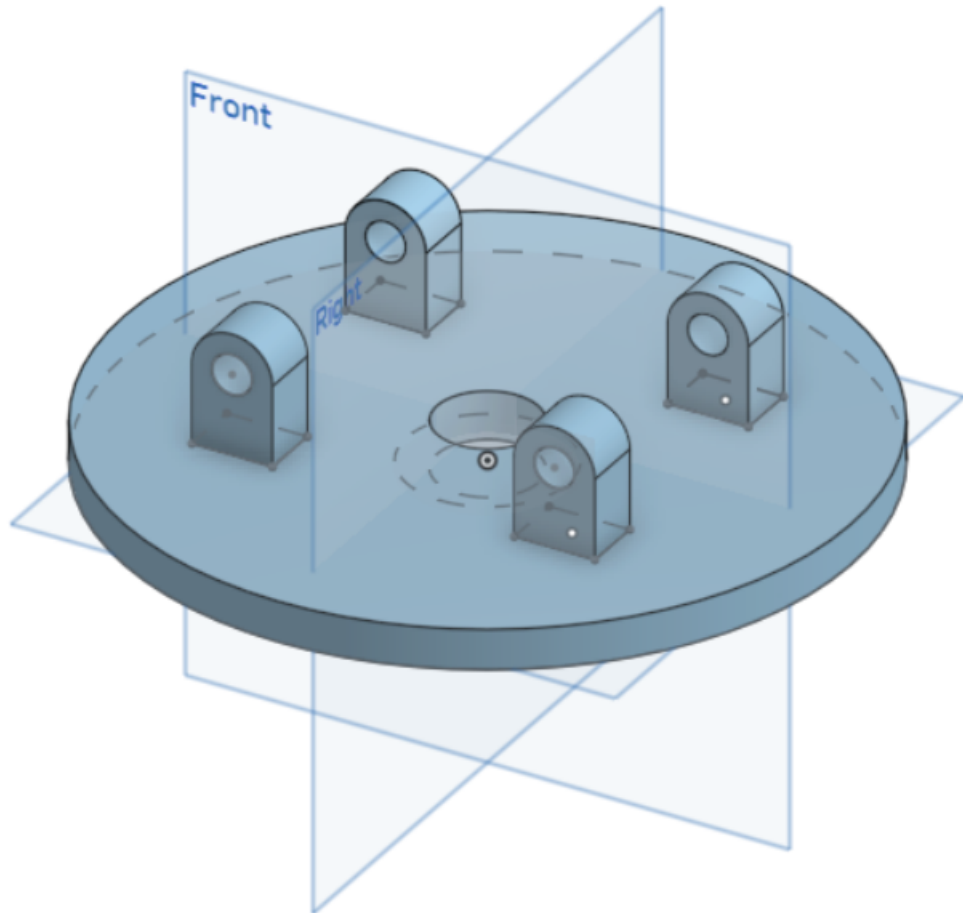


圖 2.19: Jaws Disk

## 第三章 電腦網路

電腦網路的概要

### 3.1 IPv4

IPv4 的內容

有一張圖片：



圖 3.1: Kmol

稱為圖 {@fig: 駱駝}。

各 md 檔案可以在 images 目錄下自訂與 md 檔案名稱相同的子目錄存放影像檔案

### 3.2 IPv6

IPv6 的內容

有一張圖片：

稱為圖 {@fig: 駱駝}。

各 md 檔案可以在 images 目錄下自訂與 md 檔案名稱相同的子目錄存放影像檔案  
google

google test



圖 3.2: Kmol

## 第四章 計算機程式

計算機程式的概要

### 4.1 C

C 的內容

其中包含一個表格：

表 4.1: Python 網際框架比較

Framework	Started	Py2	Py3	ORM	Template Engine	Auth Moudule	Database Admin	Project Scale
Pyramid	2005	V	V			V		large
Django	2006	V	V	V	V	V	V	large
Flask	2010	V						small

稱為表 {@tbl: 網際框架}。

表 4.2: 價目表

Tables	Are	Cool
col 1 is	left-aligned	\$1600
col 2 is	centered	\$12
col 3 is	right-aligned	\$1

稱為表 {@tbl: 價目表}。

關於表格生成可以參考這裡：[http://www.tablesgenerator.com/markdown\\_tables](http://www.tablesgenerator.com/markdown_tables)

## 4.2 Python

Python 的內容

其中包含一個表格：

表 4.3: Python 網際框架比較

Framework	Started	Py2	Py3	ORM	Template	Auth	Database	Project
					Engine	Moudule	Admin	Scale
Pyramid	2005	V	V			V		large
Django	2006	V	V	V	V	V	V	large
Flask	2010	V						small

稱為表 {@tbl: 網際框架}。

表 4.4: 價目表

Tables	Are	Cool
col 1 is	left-aligned	\$1600
col 2 is	centered	\$12
col 3 is	right-aligned	\$1

稱為表 {@tbl: 價目表}。

關於表格生成可以參考這裡：[http://www.tablesgenerator.com/markdown\\_tables](http://www.tablesgenerator.com/markdown_tables)

## 4.3 Brython

Brython 的內容

其中包含一個表格：

表 4.5: Python 網際框架比較

Framework	Started	Py2	Py3	ORM	Template Engine	Auth Moudule	Database Admin	Project Scale
Pyramid	2005	V	V			V		large
Django	2006	V	V	V	V	V	V	large
Flask	2010	V						small

稱為表 {@tbl: 網際框架}。

表 4.6: 價目表

Tables	Are	Cool
col 1 is	left-aligned	\$1600
col 2 is	centered	\$12
col 3 is	right-aligned	\$1

稱為表 {@tbl: 價目表}。

關於表格生成可以參考這裡: [http://www.tablesgenerator.com/markdown\\_tables](http://www.tablesgenerator.com/markdown_tables)

## 4.4 PyQt

PyQt 的內容

其中包含一個表格:

表 4.7: Python 網際框架比較

Framework	Started	Py2	Py3	ORM	Template Engine	Auth Moudule	Database Admin	Project Scale
Pyramid	2005	V	V			V		large
Django	2006	V	V	V	V	V	V	large

					Template	Auth	Database	Project
Framework	Started	Py2	Py3	ORM	Engine	Moudule	Admin	Scale
Flask	2010	V						small

稱為表 {@tbl: 網際框架}。

表 4.8: 價目表

Tables	Are	Cool
col 1 is	left-aligned	\$1600
col 2 is	centered	\$12
col 3 is	right-aligned	\$1

稱為表 {@tbl: 價目表}。

關於表格生成可以參考這裡：[http://www.tablesgenerator.com/markdown\\_tables](http://www.tablesgenerator.com/markdown_tables)



## 第五章 電腦輔助設計

電腦輔助設計的概要

### 5.1 自動控制

自動控制的內容

其中包含一個表格：

表 5.1: Python 網際框架比較

Framework	Started	Py2	Py3	ORM	Template Engine	Auth Moudule	Database Admin	Project Scale
Pyramid	2005	V	V			V		large
Django	2006	V	V	V	V	V	V	large
Flask	2010	V						small

稱為表 {@tbl: 網際框架}。

表 5.2: 價目表

Tables	Are	Cool
col 1 is	left-aligned	\$1600
col 2 is	centered	\$12
col 3 is	right-aligned	\$1

稱為表 {@tbl: 價目表}。

關於表格生成可以參考這裡：[http://www.tablesgenerator.com/markdown\\_tables](http://www.tablesgenerator.com/markdown_tables)

## 5.2 機械系統模擬

機械系統模擬的內容

其中包含一個表格：

表 5.3: Python 網際框架比較

Framework	Started	Py2	Py3	ORM	Template Engine	Auth Moudule	Database Admin	Project Scale
Pyramid	2005	V	V			V		large
Django	2006	V	V	V	V	V	V	large
Flask	2010	V						small

稱為表 {@tbl: 網際框架}。

表 5.4: 價目表

Tables	Are	Cool
col 1 is	left-aligned	\$1600
col 2 is	centered	\$12
col 3 is	right-aligned	\$1

稱為表 {@tbl: 價目表}。

關於表格生成可以參考這裡：[http://www.tablesgenerator.com/markdown\\_tables](http://www.tablesgenerator.com/markdown_tables)

## 5.3 演化運算 (Evolutionary Computation)

演化運算 (Evolutionary Computation) 的內容

其中包含一個表格：

表 5.5: Python 網際框架比較

Framework	Started	Py2	Py3	ORM	Template Engine	Auth Moudule	Database Admin	Project Scale
Pyramid	2005	V	V			V		large
Django	2006	V	V	V	V	V	V	large
Flask	2010	V						small

稱為表 {@tbl: 網際框架}。

表 5.6: 價目表

Tables	Are	Cool
col 1 is	left-aligned	\$1600
col 2 is	centered	\$12
col 3 is	right-aligned	\$1

稱為表 {@tbl: 價目表}。

關於表格生成可以參考這裡: [http://www.tablesgenerator.com/markdown\\_tables](http://www.tablesgenerator.com/markdown_tables)

## 第六章 Leo Editor

Leo Editor 的概要

### 6.1 Scripting

Scripting 的内容

## 第七章 Github

Github 的概要

### 7.1 Github

Github 的内容

## 第八章 Fossil SCM

Fossil SCM 的概要

### 8.1 Fossil Commands

Fossil Commands 的内容

## 第九章 CMSimfly

CMSimfly 的概要

## 第十章 PyGrouf

PyGrouf 的概要



## 第十一章 Pyslvs

Pyslvs 的概要

## 參考文獻

- [1] 作者名字, “標題,” 刊物名稱, vol. 4, no. 2, pp. 201–213, Jul. 1993.