

# 國立虎尾科技大學

## 機械設計工程系

### 電腦輔助機械設計與實習第八組期末報告

組員:

40523240 潘睿澤

40523241 蔡鎮傑

40523242 鄭百竣

40523249 蔡欣容

40523250 鄭錫謙

指導老師:嚴家銘

# 目錄

簡介

機構原理

製作過程

修改設計

V-REP 模擬

總結

# 簡介

這門課是能夠發揮我們的創造力的課程，不會只學到如何畫圖，更學到如何溝通協調，並且能夠順暢地以口語來介紹自己的成果，而不是單純的書面資料

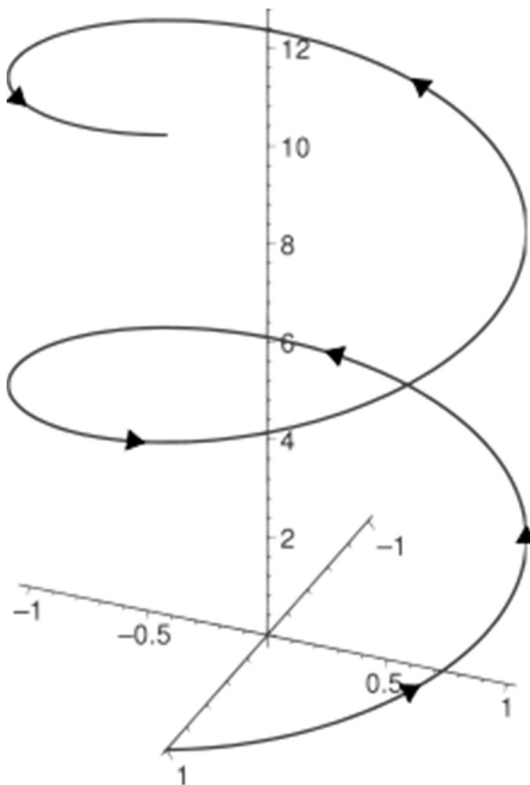
在這次的期末我們以鋼珠循環軌道系統做結尾，其中運用到了很多東西，例如 onshape，solidwork，v-rep ... 等軟體，我們利用前兩者繪傳動機構與軌道，並且將畫好的零件投入 v-rep 來做模擬確認設計的可行性。



# 機構原理

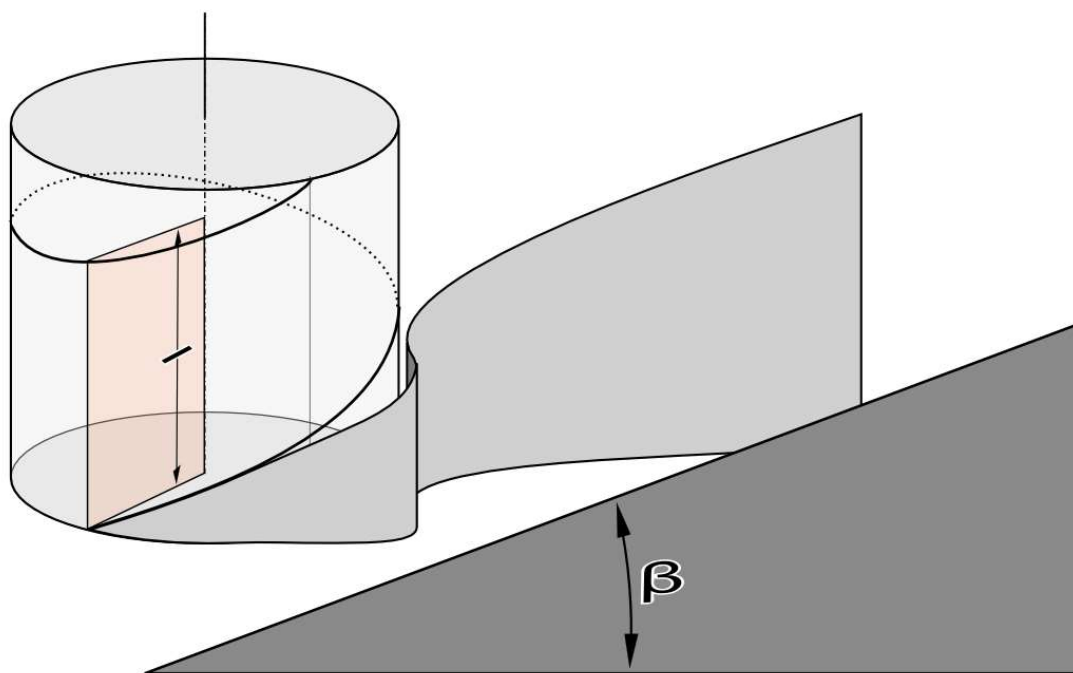
我們所選擇的是螺旋機構，以下來介紹其原理

螺旋機制能夠將旋轉運動變換為直線運動、將力矩變換為直線力。藉著這傳遞作用力的機制，作用力可以被放大，施加較小的旋轉力（力矩）於桿軸可以變換為較大的軸向力。螺距是兩條鄰近螺紋之間的軸向距離。螺距越小，則機械利益越大，即輸出力與輸入力的比例越大。有些應用螺旋機制的機械，並不一定具有桿軸或螺紋。例如，阿基米德式螺旋抽水機是一種水泵，藉著螺旋曲面繞著旋轉軸做旋轉運動，將水從低處傳往高處，拔塞鑽是一條端點尖銳的螺旋形狀粗鐵絲，扭轉其把柄會促使粗鐵絲因螺轉運動鑽入酒瓶的木塞蓋。



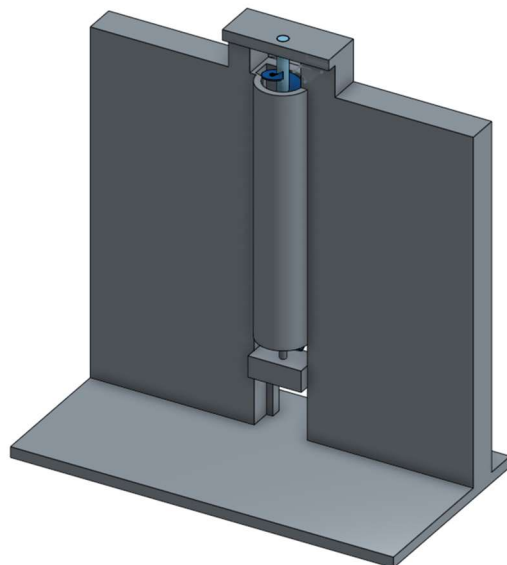
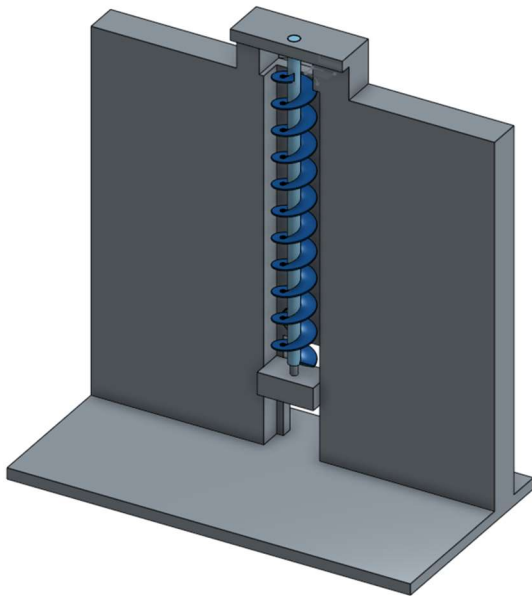
# 製作過程

剛了解到鋼球運動系統時，腦袋中浮現的是機械原理課本中的螺旋與斜面，該機構可以在最少零件的狀態下達到輸送效果，後在參考水閘門的機構後繪出此系統



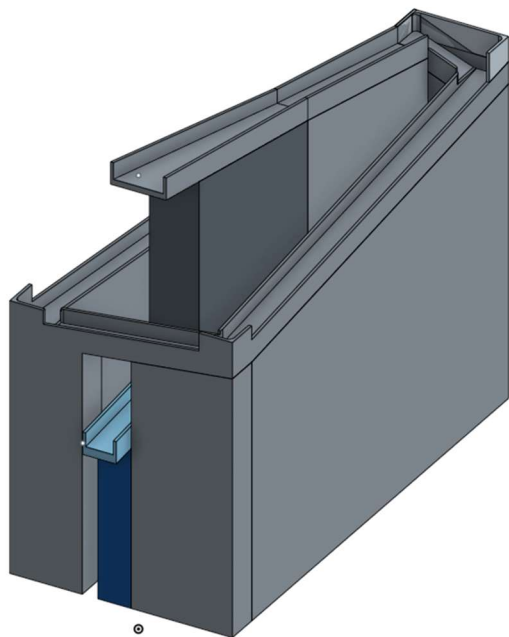
# 修改設計

鋼球運動系統總共進行了 33 次規模不同的修改設計，修改內容從螺旋夾腳、尺寸，乃至整個鋼球運動系統的重心、大小等範疇；較為複雜的地方除了螺旋本身外，進、出球口也是重點之一，例如要怎麼樣讓進球口可以維持隨時有一顆球在，又不影響整個系統的進球，光在此就修改了十餘次設計；而在出球口方面，要如何讓螺旋有一定角度，才不會讓球倒退，又可以讓鋼球順利滾出，之後於出球加設一平面，與螺旋軸心距離為 8mm，鋼球碰至此平面就會自動滾出。而在剛開始測試時會有球在輸送過程中離開系統的問題，原因想保持機械美感而不願加設外蓋，但在經歷多次測試與加半罩式外蓋測試後，還是結論加上完整外蓋，以避免球掉出



# V-REP 模擬

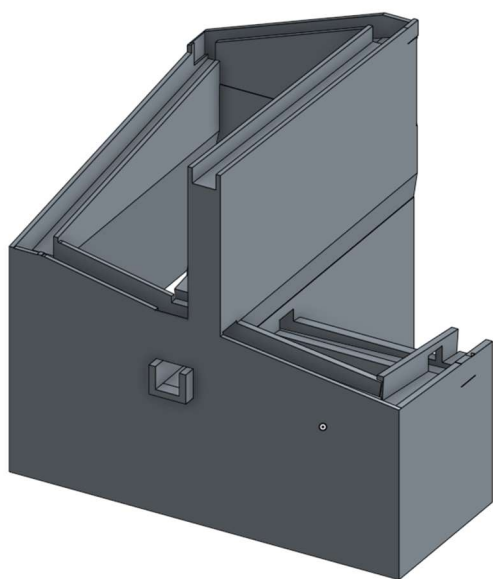
由於程式是原文的因此在使用上摸索了一段時間才搞懂了會用到的功能，以下是我們的軌道及模擬過程



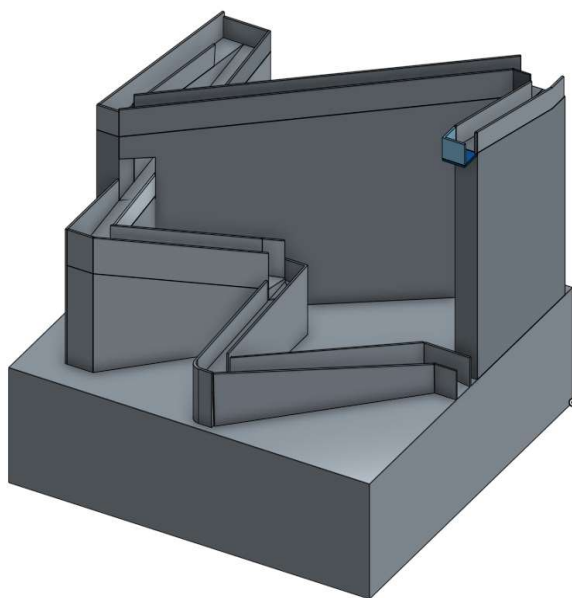
鄭錫謙的軌道



蔡欣容的軌道

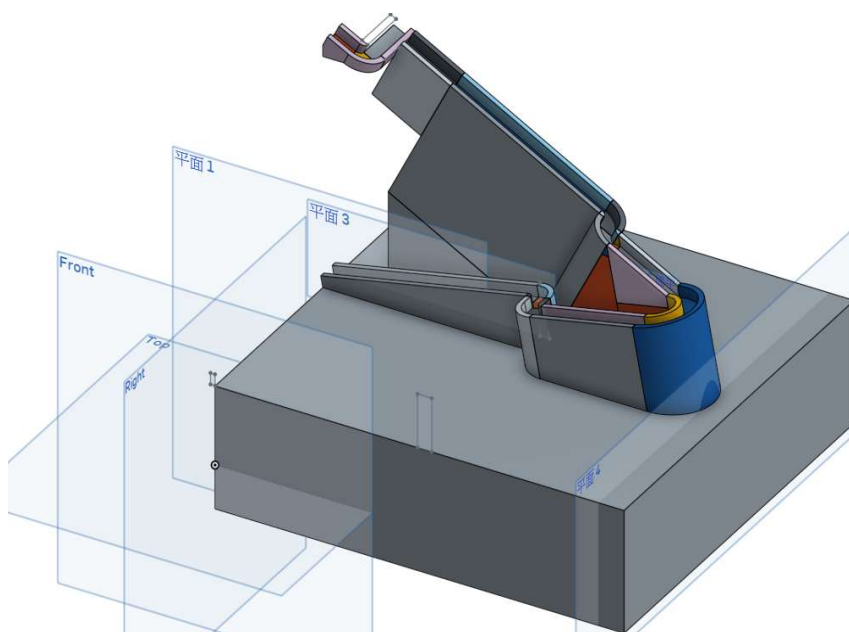


潘睿澤的軌道

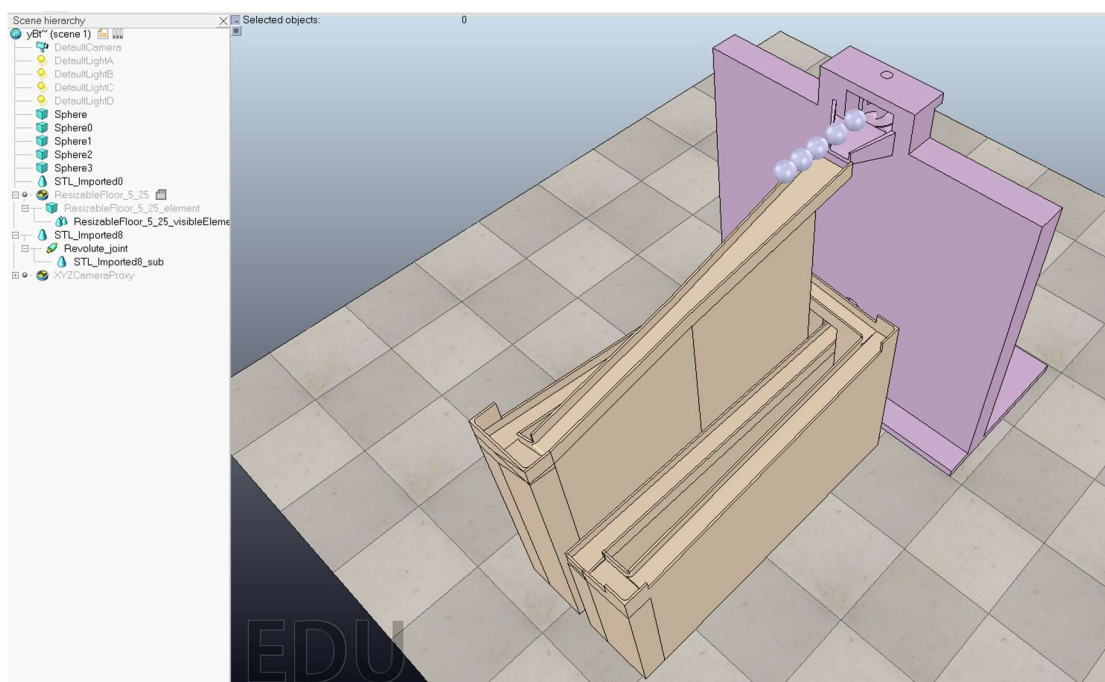


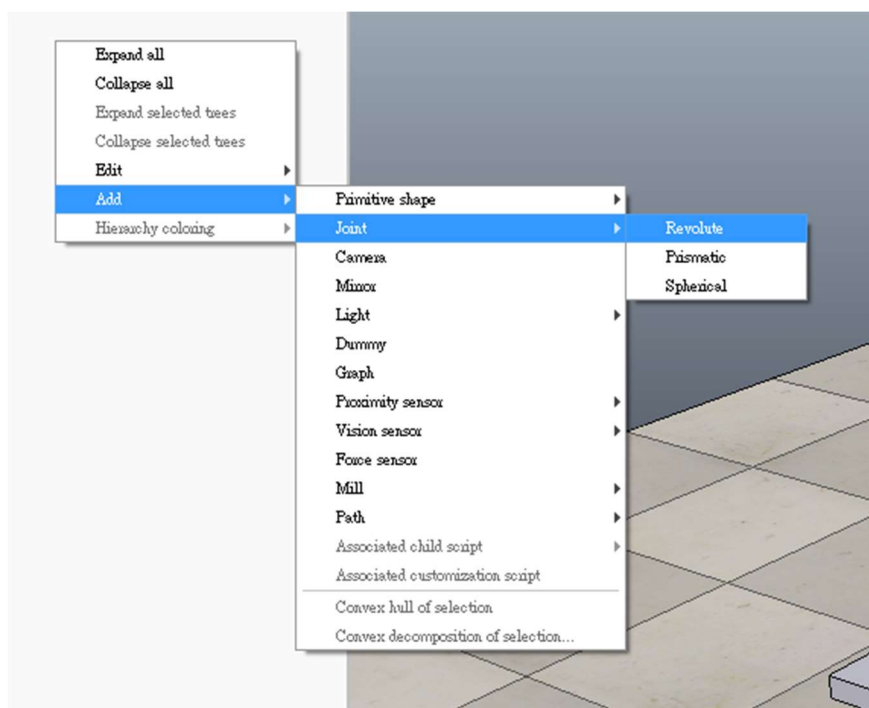
鄭百竣的軌道



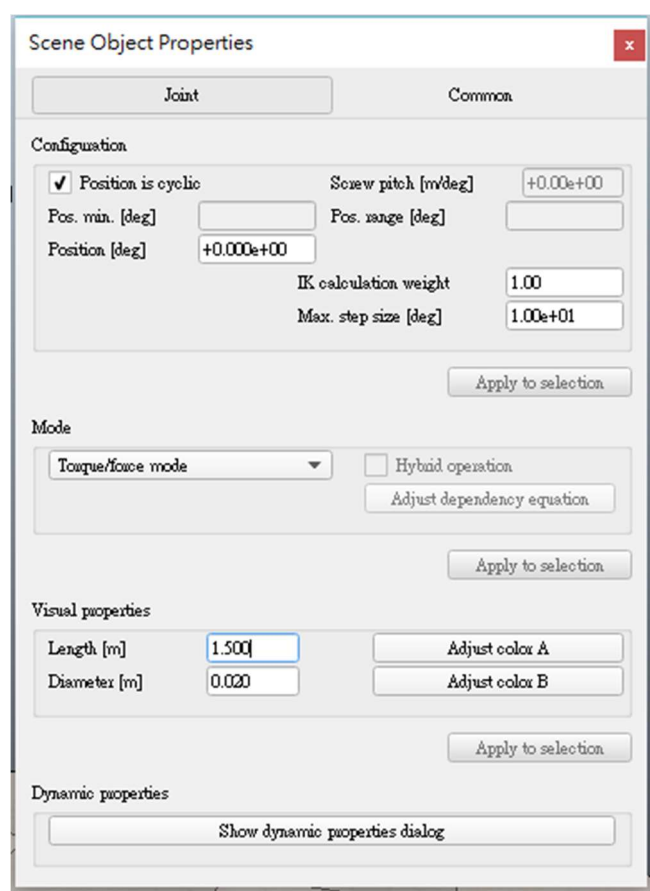


蔡鎮傑的軌道





設定旋轉軸



設定旋轉軸大小

鄭錫謙軌道模擬影片：

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_LWV8snCZhA](https://www.youtube.com/watch?v=_LWV8snCZhA)

蔡欣容軌道模擬影片：

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_MrPV3mRUuw](https://www.youtube.com/watch?v=_MrPV3mRUuw)

# 總結

在經過這次的合作後我們深刻體會到適當的分工是很重要的，所有分工都要在事情開始前先清楚分好，以避免到了後面亂成一團。

而在學習 v-rep 的時候是有些難度的，因為是原文所以需要上網查資料和看影片學習，當然這些是不夠的，因此我們在看過資料後就是跟著做做看，然後慢慢摸索出 v-rep 怎麼使用，而最後的成果我們都相當滿意，也希望之後我們能夠更加熟練地使用 v-rep。

在繪製軌道的時候也是有些小問題，還好都能夠迅速解決，例如：軌道模擬途中卡在軌道上，而這代表有干涉阻止鋼球前進或是軌道斜度不足...等，都是修改軌道後就能解決的問題。

而在最後我們在這堂課真的學到了很多，跟以往的電腦輔助機械設計的課程想像起來相差很多，不再是單純的繪圖，而是混入了在未來會需要用到技能，多人溝通下的協同，檔案整理而不會混亂掉...等，都是未來多人合作下相當實用的技能！